

РАДИО- КОНСТРУКТОР 11-2008

Издание
по вопросам
радиолюбительского
конструирования
и
ремонта электронной техники

Ежемесячный
научно-технический
журнал, зарегистрирован
Комитетом РФ по печати
30 декабря 1998 г.
Свидетельство № 018378

Учредитель – редактор
Алексеев
Владимир
Владимирович

Подписной индекс по каталогу
«Роспечать.
Газеты и журналы» - 78787

Адрес редакции -
160009 Вологда а/я 26
тел./факс -
редакция (8172)-51-09-63

E-mail - radiocon@vologda.ru

Платежные реквизиты :
получатель Ч.П. Алексеев В.В.
ИНН 352500520883, КПП 0
р/с 40802810412250100264 в СБ РФ
Вологодское отд. №8638 г.Вологда.
кор.счет 30101810900000000644,
БИК 041909644.

За оригинальность и содержание
статей несут ответственность
авторы. Мнение редакции не всегда
совпадает с мнением автора.

Ноябрь, 2008.

Журнал отпечатан в типографии
ООО ИД «ЧереповецЪ».
Вологодская обл., г. Череповец,
у. Металлургов, 14-А.

В НОМЕРЕ :

радиосвязь

Азбука УКВ-аппаратуры	2
Двухдиапазонный связной приемник	5
Приемный тракт на частоту 27,12 МГц	6
Приемник на 144 МГц на ИМС MC362	7

справочник

Микросхема MC13150FTA/FTB	9
---------------------------------	---

телевидео

Диодный переключатель трех телеантенн	11
Коммутатор для видеосистемы	12

аудио

Подключение MP-3 плеера к аппаратуре	15
--	----

компьютер

Самые начальные курсы пользователя ЭВМ	16
--	----

автоматика, приборы для дома

Цифровой термостат	19
Фазовый регулятор мощности – реле времени на КР1182ПМ1	21
Сигнализатор открытой двери холодильника	24
Бытовой таймер из двух будильников	25
Цифровой переключатель для люстры	27

электроника для новогодней ёлки

Акустический автомат для новогодней ёлки	29
Ёлка – хамелеон	32
«Новогодние» схемы с 1998 по 2007 г.г.	33

охрана, безопасность

Акустический датчик для сигнализации	35
Простой видеодомофон	36

автомобиль

Звуковой сигнализатор «Выключи фары!»	38
Ламповый подогреватель двигателя с таймером	40
Музыкальная сирена	42

ремонт

Телевизор «DAEWOO» на шасси CP-830F Принципиальная схема. Часть 2.	44
--	----

Внимание!

Изменился почтовый адрес редакции. Адрес для
писем теперь такой – **160009 Вологда а/я 26.**
Платежные и другие реквизиты не изменились.

Все чертежи печатных плат, в том случае, если
их размеры не обозначены или не оговорены в
тексте, печатаются в масштабе 1 : 1

Часть 1. Блоки УКВ аппаратов.

Статья 8. Смесители частот для передатчиков. (Продолжение)

Схема со смесителем на транзисторе

Очень часто радиолюбители в своих конструкциях, в целях упрощения схемы, идут на уменьшение количества деталей и каскадов, что не всегда дает хорошие результаты. Получается простота за счет качества сигнала и удобства настройки. С другой стороны, когда аппарат работает в режиме малых токов, бывает меньше помех и это улучшает качество сигнала.

На рис. 8.2 приведена принципиальная схема передающей части одной из УКВ радиостанций на диапазон 145 МГц. Схема включает в себя гетеродин, смеситель и один из каскадов передающей части станции.

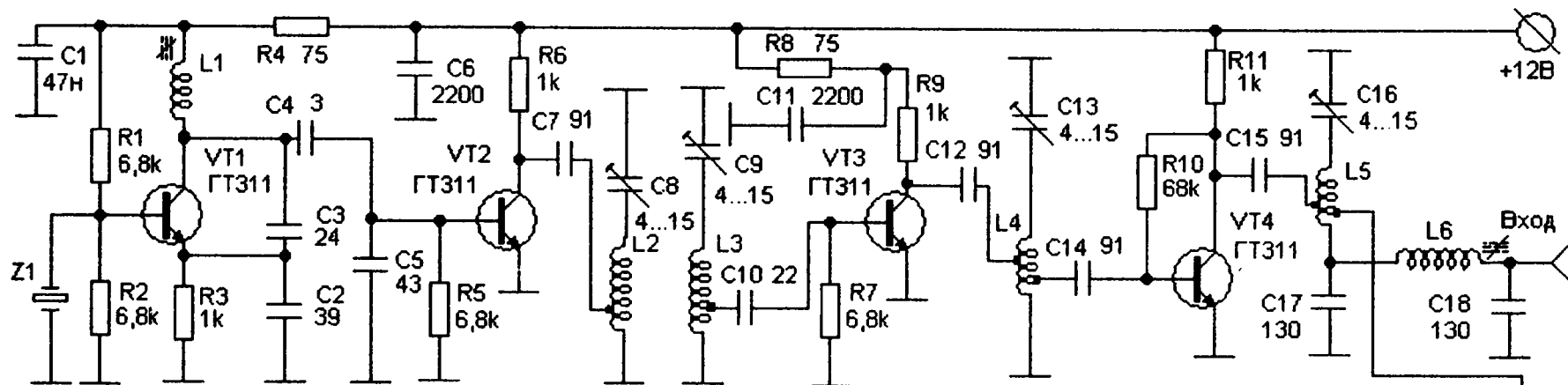


Рис.8.2.

Аналогию приведенной схеме можно найти в различной радиолюбительской литературе, например, в [1]. На рис. 8.2 гетеродин выполнен на транзисторах VT1...VT4, смеситель – на транзисторе VT5 и первый каскад усиления сигнала передачи выполнен на транзисторе VT6. Далее сигнал должен подаваться на последующие каскады усиления и усилитель мощности.

Гетеродин построен по традиционной схеме, состоящей из кварцевого автогенератора, выполненного на кварцевом резонаторе 6,8 МГц, и цепочки умножителей. Для снижения уровня помех на паразитных частотах в выходном сигнале гетеродина применен способ возбуждения кварцевого резонатора на третьей механической гармонике. Задающий генератор собран по емкостной трехточечной схеме с кварцевым резонатором в цепи обратной связи.

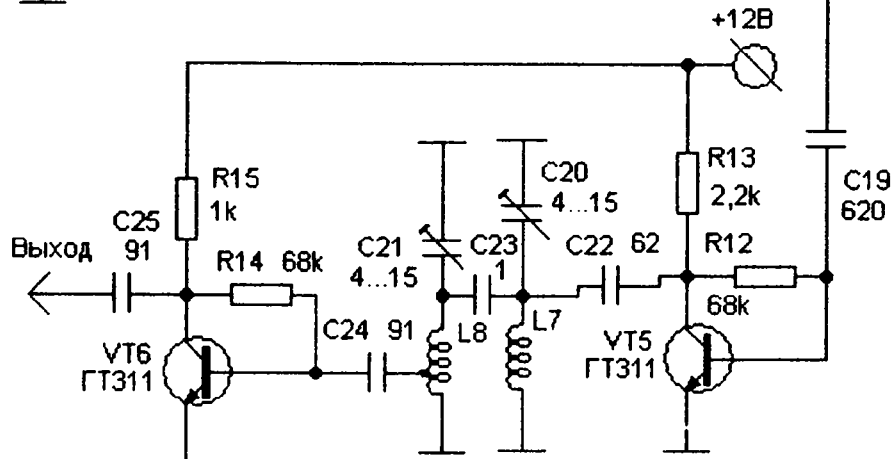
Схемы с кварцевым резонатором в цепи обратной связи хорошо работают на высоких гармониках основной частоты, но требуют нейтрализации паразитной емкости.

При приближении к частоте последовательного резонанса эквивалентное сопротивление кварце-

вого резонатора резко уменьшается. Это приводит к замыканию цепи обратной связи, и мы получаем схему обычного LC-генератора.

В коллекторной цепи генераторного каскада располагается контур L1C3C2, настроенный на частоту третьей гармоники. Катушка L1 этого контура настраивается цилиндрическим ферритовым сердечником. Следует иметь в виду, что в состав этого контура также входит выходная емкость транзистора VT1.

Необходимость применения настроенного на соответствующую гармонику контура в автогенераторе вызвана тем, что с ростом номера механической гармоники эквивалентное последовательное сопротивление возрастает и условия самовозбуждения ухудшаются. При отсутствии контура самовозбуждения всегда происходило бы на наиболее выгодной с энергетической точки зрения основной резонансной частоте кварца. Настройкой контура удается создать



наилучшие условия для самовозбуждения на необходимой нам гармонике. Стабильность работы генератора определяется добротностью резонатора на соответствующей механической гармонике. Чем выше добротность, тем меньше эквивалентное сопротивление на частоте последовательного резонанса. При расстройке контура относительно резонансной частоты кварцевого резонатора эквивалентное сопротивление последнего быстро увеличивается, однако полному разрыву цепи обратной связи мешает наличие паразитной емкости кварцедержателя, собственно кварцевой пластины, а также емкость между базовым выводом транзистора и землей. Они образуют емкостный делитель,

благодаря которому могут выполняться условия самовозбуждения на частотах, отличных от резонансной частоты кварцевого резонатора. Этот фактор необходимо учитывать, если надо возбудить малоактивный резонатор или получить генерацию на более высокой механической гармонике (5, 7 и т.д.).

Иногда для нейтрализации шунтирующего действия паразитной емкости параллельно кварцевому резонатору подключают дополнительную катушку индуктивности с таким расчетом, чтобы на частоте нужной гармоники эта индуктивность и паразитная емкость образовали параллельный резонансный контур.

С кварцевого генератора сигнал с частотой 20,5 МГц поступает на первый умножитель – утроитель частоты, выполненный на транзисторе VT2. Умножитель собран по схеме с общим эмиттером. Цепь создания автоматической подачи смещения выполнена на элементах схемы C4, C5 и R5. Она обеспечивает необходимый угол отсечки коллекторного тока и стабилизирует режим работы каскада на VT2. Нагрузкой первого умножителя служит полосовой фильтр, состоящий из контура L2C8 и контура L3C9. Применение полосового фильтра, а также малый коэффициент включения контура L2C8 в коллекторную цепь умножителя на VT2 обеспечивают высокую степень подавления первой гармоники основной частоты входного сигнала.

С выхода полосового фильтра сигнал через C10 поступает на последний умножитель, который работает в режиме удвоения частоты. Умножитель собран на транзисторе VT3 по схеме с общим эмиттером и не имеет каких-либо особенностей. В качестве нагрузки удвоителя работает контур L4C13.

Далее сигнал усиливается каскадом на VT4 до амплитуды, необходимой для нормальной работы смесителей приемного и передающего трактов. Выходная частота гетеродина 123 МГц. На эту частоту настроен контур L5C16C17, расположенный параллельно в коллекторной цепи усилителя ВЧ на транзисторе VT4.

Далее сигнал гетеродина с контура L5C16 через конденсатор C19 подается на базу транзистора VT5. Сюда же, на базу транзистора VT4, поступает сигнал с частотой 21 МГц, который был сформирован во внешнем возбuditеле. Это может быть либо телеграфный, либо АМ или SSB сигнал. Внешний сигнал подается на **Вход** и поступает на смеситель через контур L5C16C17 и переходный конденсатор C19. Нагрузкой смесителя служит полосовой фильтр, состоящий из контура L7C20 и контура L8C21, настроенный на частоту 144 МГц.

Далее полученный в результате преобразования сигнал для передачи должен усиливаться

до величины напряжения, достаточного для нормальной работы усилителя мощности.

Первый каскад такого усилителя находится в предлагаемой вам схеме. Каскад выполнен на транзисторе VT6 и является апериодическим усилителем, сигнал с которого через конденсатор C25 может подаваться для последующего усиления. Этот каскад работает в режиме класса А, чтобы без искажений усиливать SSB и АМ сигналы.

При подборе деталей для этой и подобных схем полезно учесть, что номиналы большинства конденсаторов не критичны. Это прежде всего относится к блокировочным конденсаторам, стоящим в цепях питания. Как указывалось, эти конденсаторы работают на частотах выше частоты собственного резонанса, где определяющую роль играет не емкость конденсатора, а его паразитная индуктивность. Поэтому емкость этих конденсаторов можно менять в пределах от 500 до нескольких тысяч пикофарад. Некритичны также емкости разделительных конденсаторов, осуществляющих связь транзисторов с резонансными контурами. Их значение можно без ущерба изменять по крайней мере в пределах от -50 до + 100%.

Катушки L2 и L3 бескаркасные, намотаны на оправке диаметром 9 мм посеребренным проводом диаметром 0,8 мм. Катушки L2 и L3 имеют по восемь витков при длине намотки 14 мм. Катушка L2 имеет отвод от 1,25 витка, а катушка L3 от 3,75 витка, если считать от заземленного конца. Катушки L1 и L5 намотаны на каркасы диаметром 5 мм проводом ПЭВ-2 0,15, число витков 18. Для подстройки применены сердечники из карбонильного железа с резьбой М4.

В этом аппарате применены конденсаторы типов КМ и КТ, резисторы МТ и МЛТ.

Настройка гетеродина и смесителя 145 МГц

Основные положения приведенной ниже настройки можно применить к любой схеме УКВ многокаскадного гетеродина.

На первом этапе настройки любой конструкции рекомендуется тщательно проверить правильность монтажа.

Настройку следует начинать с кварцевого автогенератора. Прежде всего надо соединить базу транзистора VT1 с корпусом при помощи конденсатора емкостью 1000—5000 пФ. При этом кварцевый автогенератор превратится в обычный LC-генератор, частота генерации которого определяется контуром L1C3C2. Вращением сердечника катушки L1 надо установить частоту генерации, близкую к утроенной частоте кварцевого резонатора. После этого блокирующий конденсатор отключается от базы транзистора VT1 и производится точная подстройка до положе-

ния, при котором вращение сердечника катушки L1 в наименьшей степени влияет на частоту генерации.

Если у вас отсутствует частотомер, то настройку любого УКВ гетеродина можно выполнить при помощи связного радиоприемника с качественной шкалой, гетеродинного измерителя резонанса (ГИР) и измерительной линии.

Довольно часто возникает необходимость изменить в небольших пределах частоту кварцевого резонатора. Проще всего это можно выполнить, если применен кварцевый резонатор с внешними металлическими обкладками, т.е. без металлизации кварцевой пластины. Частоту такого резонатора можно без труда увеличить в пределах 3—5%, стачивая пластину на мелкозернистой наждачной бумаге. Понизить частоту такого резонатора до 0,5% номинального значения можно, натирая кусочком свинца или припоя центральную часть пластины. При этом надо учесть, что обработанная таким образом пластина подвержена старению в течение 2...3 суток, т.е. точное значение частот кварца устанавливается не сразу после его подточки, а через 2..3 суток. После этого изменение частоты прекращается и кварцевый резонатор работает достаточно стабильно. Значительно труднее корректировать частоту металлизированных кварцевых пластин. Если металлизация произведена серебром, частоту резонатора можно повысить, уменьшая толщину покрытия с помощью чернильной резинки. При более прочном покрытии можно воспользоваться и мелкозернистой абразивной бумагой. **Перед включением обработанного кварцевого резонатора в схему необходимо протереть пластину резонатора мягкой тряпочкой, смоченной в спирте.** Учтите, что с вытиранием (уменьшением толщины) слоя металлизации, активность кварца уменьшается и в конце концов кварц прекратит свою работу. Будьте внимательны!

При настройке умножителей, как, впрочем, и всех остальных каскадов любой схемы, необходимо контролировать режимы работы транзисторов по постоянному току. Удобнее всего измерять напряжение на коллекторе, так как при известном сопротивлении резистора, стоящего в коллекторной цепи, легко определить ток, протекающий через транзистор:

$I = (E_n - E_k) / R_k$, где **I** – ток, протекающий через транзистор, мА; **E_n** – напряжение источника питания, В; **E_k** – напряжение на коллекторе транзистора, В; **R_k** – сопротивление коллекторного резистора, кОм.

Особенность измерения режима заключается в том, что это измерение надо проводить в рабочем состоянии, т.е. при наличии сигнала. Дело в том, что большинство транзисторов, применен-

ных в радиостанции, работают в режиме больших сигналов, а это значит, что режимы работы по постоянному току и по высокой частоте взаимосвязаны. При этом подключение щупа измерительного прибора может повлиять на режим работы каскада по высокой частоте и, таким образом, ввести ошибку в измерения. Другая опасность заключается в том, что даже при измерении режима транзистора, работающего в режиме малых сигналов, при присоединении щупа возможно *самовозбуждение каскада*. Такое самовозбуждение может значительно повлиять на режим работы транзистора и, таким образом, исказить результаты измерений. Для того, чтобы подобные эффекты не возникали, **надо производить измерения через резистор сопротивлением 10 кОм и более.** Резистор надо закрепить на кончике щупа, для того чтобы проводник, подключенный к схеме, имел минимальную длину.

Помните, что наличие добавочного резистора занижает показания вольтметра, однако возникающую погрешность нетрудно учесть. Для удобства измерений можно, например, перейти на меньший передел вольтметра, а затем, подобрав сопротивление внешнего резистора, вернуться к прежней шкале.

Налаживание первого утроителя, выполненного на транзисторе VT1, начинается с регулировки режима возбуждения. Подбором емкости конденсатора C5 надо добиться, чтобы постоянное напряжение на коллекторе транзистора составило 5...6 В. Это соответствует коллекторному току транзистора VT1 около 6 мА.

После этого следует приступить к настройке двухконтурного фильтра, состоящего из контуров L2C8 и L3C9. Настройка производится по максимуму коллекторного тока транзистора VT3, стоящего в следующей ступени умножителя. Необходимую степень возбуждения транзистора VT3 можно регулировать, изменяя точку подключения контуров фильтра к коллектору транзистора VT2 и базе транзистора VT3. При подборе отводов на катушках надо следить, чтобы оба контура были нагружены примерно в одинаковой степени. О значении нагруженной добротности контура можно судить по остроте настройки с помощью подстроечного конденсатора. Если один из контуров имеет более «тупую» настройку, то отвод на катушке следует перепаять ближе к заземленному выводу. При правильной настройке, постоянное напряжение на коллекторе транзистора VT3 должно составлять 5...6 В.

После того, как контур L4C13 настроен на нужную частоту, переходят к настройке окончательного усилителя гетеродинного тракта, выполненного на транзисторе VT4. Прежде всего подбором сопротивления резистора R10 необходимо

установить коллекторный ток транзистора VT4 в пределах 7—8 мА. Подбор надо производить при отсутствии сигнала возбуждения. После этого на транзистор VT4 надо подать возбуждение и с помощью высокочастотного пробника настроить контур L5C16. На этом настройка гетеродина заканчивается.

Настройку каскада на VT5 следует начинать после подачи на вывод **Вход** сигнала с частотой 21 МГц от внешнего возбудителя. Резистором R12 устанавливаем величину напряжения на коллекторе VT5 в пределах +7В, что соот-

ветствует току 10 мА. Подобным же образом устанавливаем величину тока через транзистор VT6 равную 20 мА. Этот ток будет при напряжении на коллекторе +9В.

Тяпичев Г.А.

Продолжение следует...

Литература:

1. С.Жутяев «Любительская УКВ радиостанция», Москва, «Радио и связь», 1981 год.

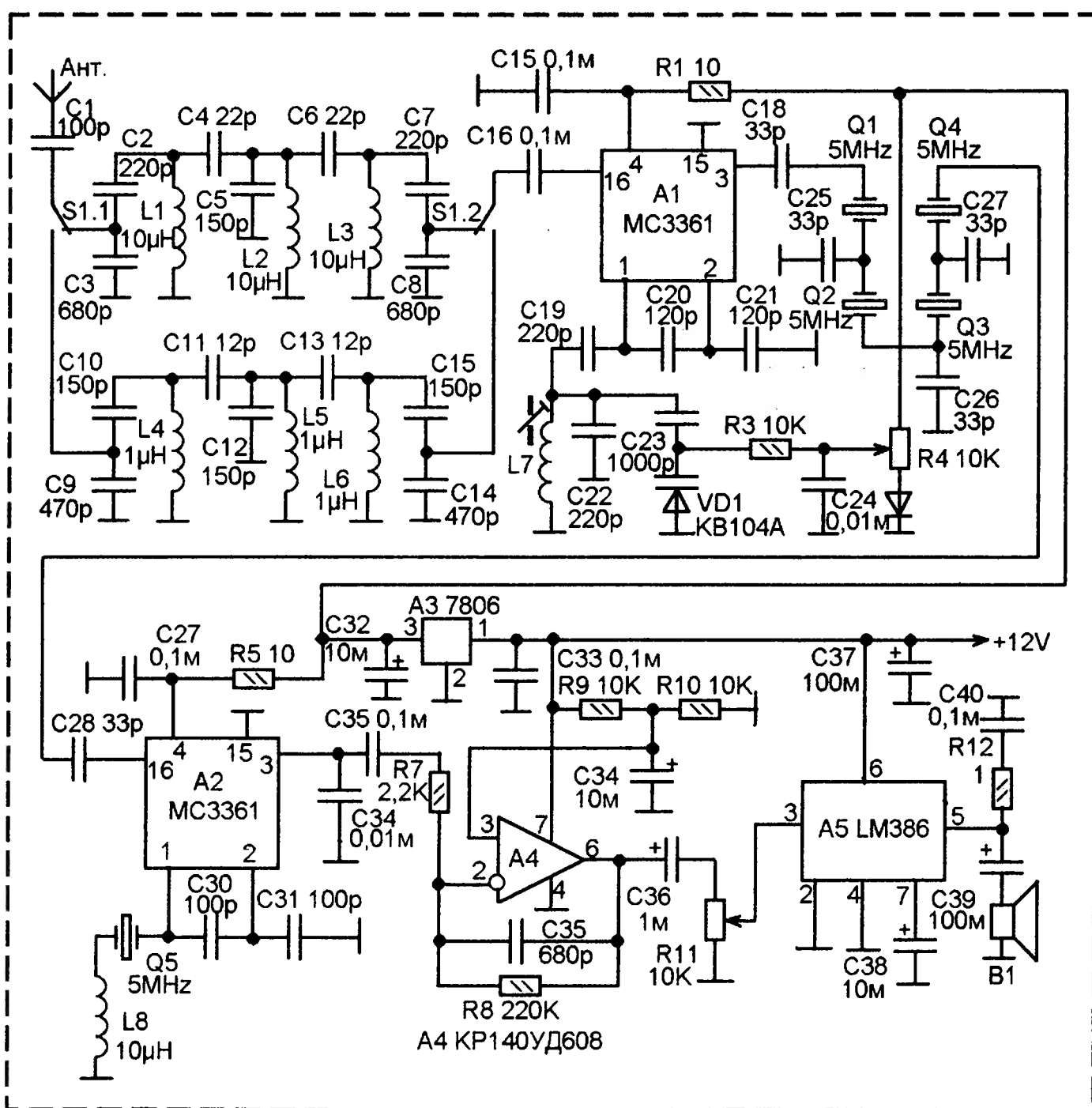
ДВУХДИАПАЗОННЫЙ СВЯЗНОЙ ПРИЕМНИК

Здесь представлен еще один вариант КВ-приемника на диапазоны 20 и 80 метров. Первый вариант был опубликован в журнале «Радиоконструктор» №4 за 2008 год.

Приемник рассчитан на прием CW/SSB радиостанций в диапазонах 20 и 80 метров. Его отличительная особенность в том, что переключение диапазонов происходит только во входных контурах. При этом используется один общий приемный тракт, частота гетеродина которого перестраивается в пределах 8,5-9,35 МГц независимо от выбранного диапазона. При том что промежуточная частота 5 МГц, получается что при приеме диапазона 80 метров частота гетеродина выше входной на значение ПЧ, а при приеме в диапазоне 20 метров, — соответственно ниже. Поэтому, в обоих диапазонах работает один и тот же тракт ВЧ-ПЧ, а выбор диапазона зависит от настройки входного

фильтра.

Сигнал от антенны поступает на два LC-полосовых фильтра, которые при выборе диапазона переключаются переключателем S1. Далее сигнал выделенного диапазона посту-



пает на преобразователь частоты, выполненный на микросхеме A1. Здесь используется преобразователь частоты микросхемы MC3361, которая обычно применяется в приемных трактах с узкополосной ЧМ (преимущественно в радио-

станциях на 27 MHz). Все остальные узлы микросхемы (кроме преобразователя частоты и гетеродина) в схеме не задействованы. Конечно, здесь было бы уместнее применить микросхему типа SA602, но микросхемы данного типа значительно меньше распространены, чем MC3361 (или MC3359, которая так же подходит для данной схемы). Поэтому из соображений доступности и цены (MC3361 дешевле SA602) была предпринята такая «расточительность» (большая часть схемы MC3361 здесь не используется).

Генератор плавного диапазона выполнен так же на A1. В нем используются элементы схемы гетеродина MC3361. Настройка в пределах 8,5-9,35 MHz осуществляется варикапом VD1, на который поступает управляющее напряжение с потенциометра R4. Контур ГПД выполнен на индуктивности L7. Эта единственная в схеме подстраиваемая индуктивность. Все остальные катушки – высокочастотные дроссели промышленного изготовления.

На выходе преобразователя находится четырехзвенный кварцевый фильтр Q1-Q4 состоящий из резонаторов на 5 MHz. Фильтр выделяет ПЧ равную 5 MHz.

С выхода кварцевого фильтра сигнал ПЧ

поступает на демодулятор, выполненный на A2. Здесь так же используется микросхема MC3361, у которой задействован только преобразователь частоты и гетеродин. Практически, преобразователь частоты работает как демодулятор, а гетеродин как генератор опорной частоты. Величина опорной частоты установлена кварцевым резонатором Q5. Включенная последовательно ему индуктивность L8 немного смещает частоту опорного генератора в сторону от 5 MHz, что необходимо для работы демодулятора.

Продукты демодуляции выделяются на 3-м выводе A2. Конденсатор C34 представляет собой простейший ФНЧ, подавляющий высокочастотную составляющую.

Далее низкочастотный сигнал поступает на усилитель на ОУ A4. Затем следует регулятор громкости R11 и усилитель мощности ЗЧ на микросхеме A5.

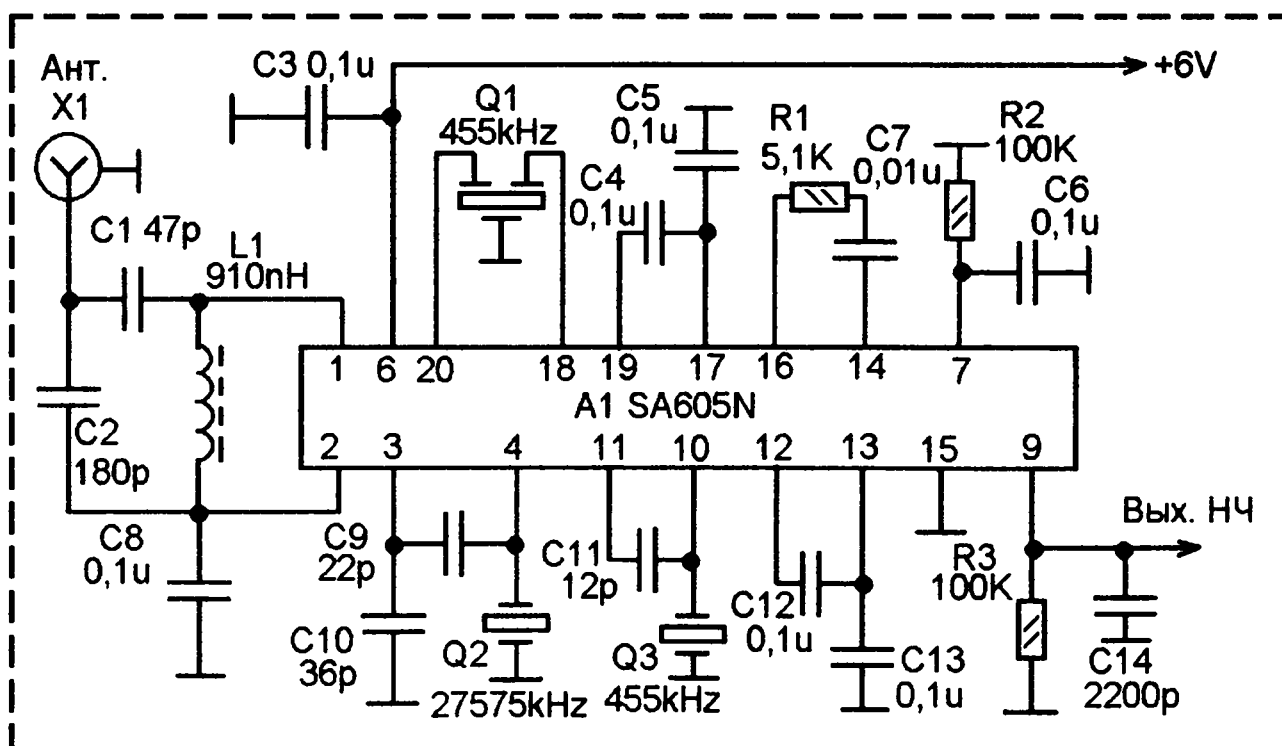
Катушка L7 намотана на каркасе с ферритовым сердечником, от контура модуля цветности телевизора 3-УСЦТ. Она содержит 8,5 витков провода ПЭВ-0,12. Все остальные катушки данного приемника – готовые высокочастотные дроссели.

Снегирев И.

ПРИЕМНЫЙ ТРАКТ НА ЧАСТОТУ 27,12 МГц

Приемный тракт выполнен на микросхеме SA605N производства Philips. Данная микросхема функционально аналогична более известным MC3359 (K174XA26) и MC3361, но имеет существенные отличия и не является их полным аналогом. На рисунке показана схема приемного тракта на 27,12 MHz с узкополосной частотной модуляцией. Этот тракт можно использовать в составе одноканальной радиостанции или системы радиуправления, использующей частотное или DTMF-кодирование.

Одно из характерных отличий SA605 от MC3359 и MC3361 в том, что тракт промежуточной частоты работает с двумя пьезокерамическими фильтрами, один из которых включен между выходом преобразователя



частоты и входом УПЧ, а второй – между выходом УПЧ и входом усилителя-ограничителя ПЧ, за которым следует частотный детектор.

Соответственно и коэффициент усиления УПЧ несколько выше, чтобы компенсировать потери в дополнительном пьезофилт্রে. В данной схеме используется только один пьезофилтр Q1, а на месте второго установлен конденсатор С7. Это позволило существенно увеличить чувствительность тракта, правда, при некотором снижении селективности по соседнему каналу.

Входной контур L1-C1-C2 согласован на кабель с 50-омным сопротивлением, через него поступает на контур сигнал от антенны. Индуктивность L1 – не подстраиваемая, это высокочастотный дроссель. При отсутствии готового дросселя на данную индуктивность, можно сделать катушку самостоятельно, намотав 8 витков провода ПЭВ 0,15-0,23 на ферритовом стержне 100НН или 50ВЧ диаметром 2,8 мм и длиной 10-12 мм (такие стержни используются в качестве подстроечных в контурах радиоканала телевизоров типа УСЦТ или других полупроводниковых).

Частота гетеродина задается кварцевым

резонатором Q2 (если гетеродин не желает запускаться, то между выводом 3 и общим минусом питания нужно включить резистор, сопротивление которого подобрать экспериментально).

В частотном детекторе работает керамический резонатор Q3 на частоту 455 kHz. Керамический резонатор Q3 и пьезофилтр Q1 такие, как в импортных карманных радиоприемниках на АМ диапазоны. Резонатор Q3 можно заменить LC-контуром на 455 kHz, включив его так, как это показано в Л.1.

При девиации частоты 3 kHz уровень выходного сигнала ЗЧ около 0,4V.

Чувствительность тракта не хуже 1,2μV.

Вместо микросхемы SA605 можно использовать SA615, SA625 без изменения в схеме:

Афанасьев В.С.

Литература:

1. Краткий справочник. Микросхемы SA605, SA615, SA625. ж.Радиоконструктор 11-2004, стр. 10-11.

ПРИЕМНИК НА 144 МГЦ НА ИМС MC3362

Приемник предназначен для работы в двухметровом диапазоне радиосвязи. Главные достоинства схемы, – простота, высокая чувствительность (0,5 μV при отношении сигнал/шум 12 dB), хорошая стабильность настройки при параметрической установке частоты.

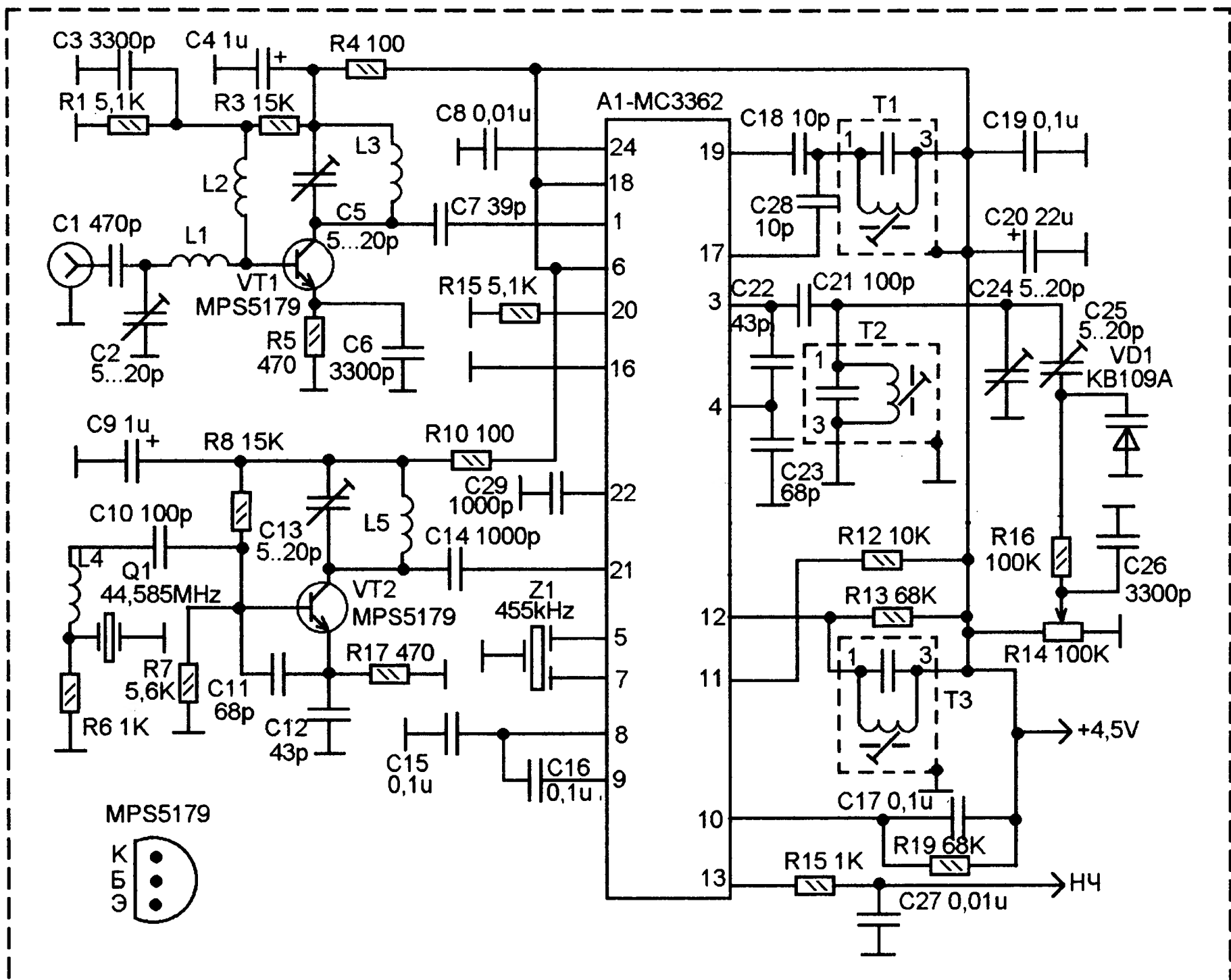
Приемный тракт построен на микросхеме MC3362 фирмы Motorola. Схема супергетеродинная с двойным преобразованием частоты. Главное отличие схемы от типовой, рекомендованной производителем микросхемы в том, что плавная настройка осуществляется не в первом гетеродине, а во втором, то есть, на значительно более низкой частоте. Это положительно влияет на стабильность настройки, так как параметрическим способом задается относительно невысокая частота второго гетеродина, а частота первого гетеродина поддерживается точно при помощи кварцевого генератора. Это потребовало заменить пьезокерамический филтр первой ПЧ, который должен быть, согласно типовой схеме, на одиночный LC-контур, так как теперь данный филтр должен иметь значительно большую полосу пропускания.

Сигнал от антенны с волновым сопротивлением 50 Ом поступает через входной коаксиальный разъем на УРЧ на транзисторе VT1. Входной контур L1-C2 настроен на середину диапазона. Напряжение смещения на базу транзистора поступает от делителя R1-R3 через дроссель L2, исключающий шунтирование входного ВЧ сигнала конденсатором С3. Коллекторный контур VT1 – L3-C5 так же настроен на среднюю частоту принимаемого диапазона.

Усиленный входной сигнал через разделительный конденсатор С7 поступает на один из входов (вывод 1) первого смесителя микросхемы. Второй вход (вывод 24) заземлен по ВЧ через С8.

Первый гетеродин выполнен на транзисторе VT2. Его частота стабилизирована кварцевым резонатором Q1. Гетеродин работает на третьей гармонике кварцевого резонатора. Коллекторный контур L5-C13 настроен на частоту 133,755 MHz. Сигнал гетеродина поступает на первый преобразователь частоты через вывод 21 микросхемы. Собственная схема первого гетеродина микросхемы в данном случае играет роль буферного каскада между гетеродином на VT2 и первым смесителем. Второй вход первого гетеродина заземлен по ВЧ конденсатором С29.

Сигнал первой промежуточной частоты выделяется на выв. 19 с помощью контура Т1.



Это контур ПЧ-ЧМ от карманного радиоприемника (средняя частота 10,7 MHz). Здесь он выделяет ПЧ, которая лежит в полосе 10,3-11,3 MHz. Задача данного контура не столько в выделении данной полосы, сколько в подавлении паразитных сигналов. С него через C28 первая ПЧ поступает на вход второго преобразователя частоты (выв. 17).

Частота второго гетеродина задается контуром T2. Это такой же контур как T1, но его частота настройки немного увеличена путем вывинчивания его собственного подстроечного сердечника. В результате его частота перестраивается с помощью варикапа VD1 в пределах 9,845-10,845 MHz. Органом управления настройкой является переменный резистор R14, а средством настройки – варикап VD1. Собственный варикап микросхемы MC3362 здесь не использован, так как он связан с первым гетеродином микросхемы и поэтому не может работать со вторым гетеродином.

Вторая промежуточная частота – 455 kHz. Выделяется пьезокерамическим фильтром Z1 (фильтр от карманного АМ-приемника).

В частотном детекторе работает контур T3. Это готовый контур ПЧ на 455 kHz от карманного АМ-приемника.

Низкочастотный сигнал снимается с вывода 13 и через фильтрующую цепочку R15-C27 поступает на УНЧ, схема которого здесь не приводится.

Как уже сказано, контура T1, T2, T3 – готовые контура от импортных радиоприемников. Контура T1 и T2 на 10,7 MHz, они промаркированы розовым, зеленым или синим цветом. Контур T3 – на 455 kHz (маркировка желтым или белым цветом).

Катушки L1, L3, L5 – бескаркасные, внутренним диаметром 3 мм. L1 – 4 витка, L3 и L5 – по 5 витков, провод ПЭВ 0,61. Дроссель L2 намотан на постоянном резисторе МЛТ-0,25 более 100 kOm, содержит 22 витка ПЭВ 0,12.

Катушка L4 на каркасе от КВ-диапазона карманного приемника (он с ферритовым резьбовым сердечником). Содержит 9 витков провода ПЭВ 0,12.

Андреев С.

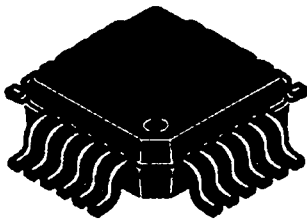
СПРАВОЧНИК

МИКРОСХЕМА

MC13150FTA/FTB

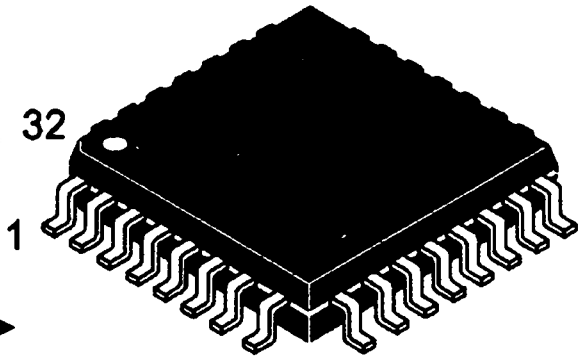
Микросхема выпускается фирмой Motorola, предназначена для построения приемного тракта устройства радиосвязи, выполненного по супергетеродинной схеме с однократным преобразованием частоты, с узкополосной частотной модуляцией. Возможно использование микросхемы в схеме с двухкратным преобразованием частоты для работы как второй преобразователь и тракт второй ПЧ.

В составе микросхемы: преобразователь частоты, схема гетеродина (она же буферная схема, при работе с внешним источником частоты гетеродина), усилитель ПЧ, второй усилитель-ограничитель ПЧ, частотный детектор, RSSI-буфер.



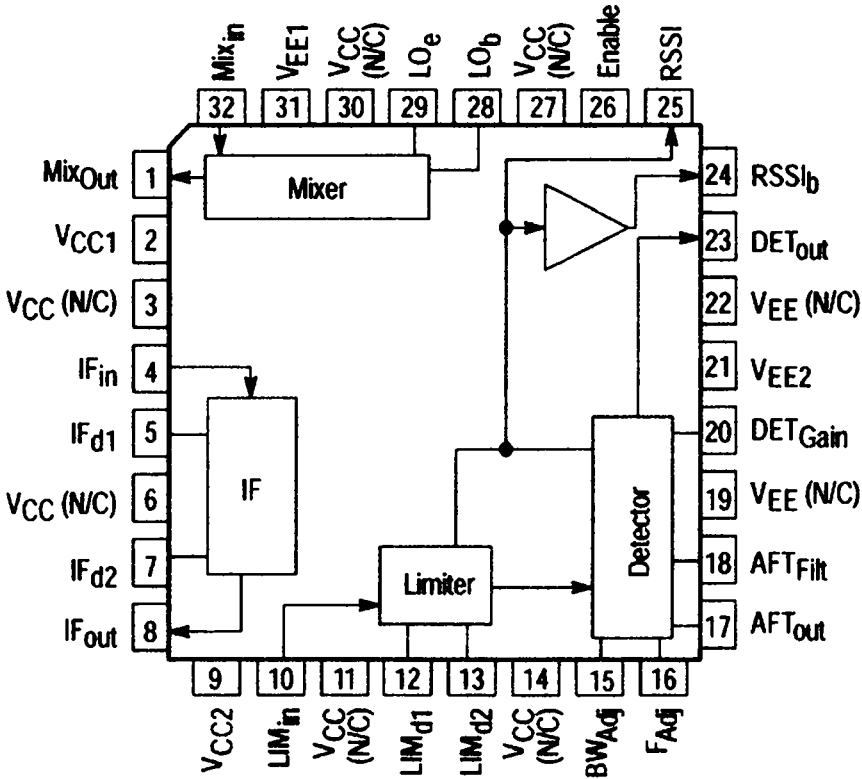
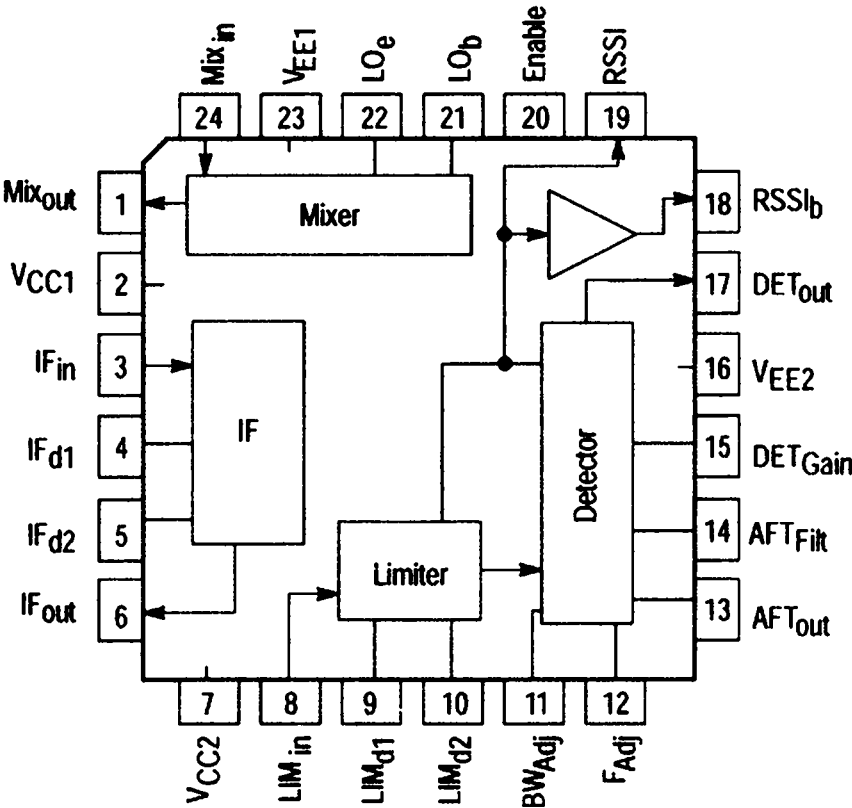
24 1

MC13150FTA



MC13150FTB

Микросхема существует в двух вариантах исполнения, – MC13150FTA (в миниатюрном корпусе типа TQFP-24 с 24-мя выводами) и MC13150FTB (в корпусе типа TQFP-32 с 32-мя выводами).



Некоторые электрические параметры:

- | | |
|--|---------------|
| 1. Диапазон питающего напряжения (V _{cc}) | 2...6,5V. |
| 2. Номинальное напряжение питания | 3V. |
| 3. Ток потребления не более | 3 mA. |
| 4. Чувствительность по входу смесителя при отношении сигнал/шум 12dB не хуже | 2μV. |
| 5. Частота сигнала, поступающего на вход смесителя | 10...500 MHz. |
| 6. Номинальная промежуточная частота | 455 kHz. |
| 7. Коэффициент передачи смесителя | 10 dB. |
| 8. Входное сопротивление смесителя | 200 Om. |
| 9. Выходное сопротивление смесителя | 1,5 kOm. |
| 10. Коэффициент передачи усилителя промежуточной частоты | 42 dB. |
| 11. Входное сопротивление усилителя промежуточной частоты | 1,5 kOm. |
| 12. Выходное сопротивление усилителя промежуточной частоты | 1,5 kOm. |
| 13. Входное сопротивление усилителя-ограничителя промежуточной частоты | 1,5 kOm. |
| 14. Динамический диапазон усилителя-ограничителя | 96 dB. |
| 15. Выходное напряжение детектора при девиации частоты ±3 kHz | 122mV. |

ДИОДНЫЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ТРЕХ ТЕЛЕАНТЕНН

При приеме телевидения в зоне неуверенного приема, а так же, в случае, когда сигналы приходят с разных сторон, для приема разных групп программ могут потребоваться разные телеантенны, ориентированные по-разному, и настроенные на разные частотные каналы или диапазоны. В этом случае, обычно, к месту установки телевизора выводят несколько кабелей со штекерами и при переключении программ включают в антенный разъем телевизора соответствующий штекер. Насколько это неудобно можно не объяснять, более того, такой способ коммутации очень вредит и самому телевизору, антенное гнездо которого не рассчитано на столь интенсивную эксплуатацию. Отчасти, могут помочь

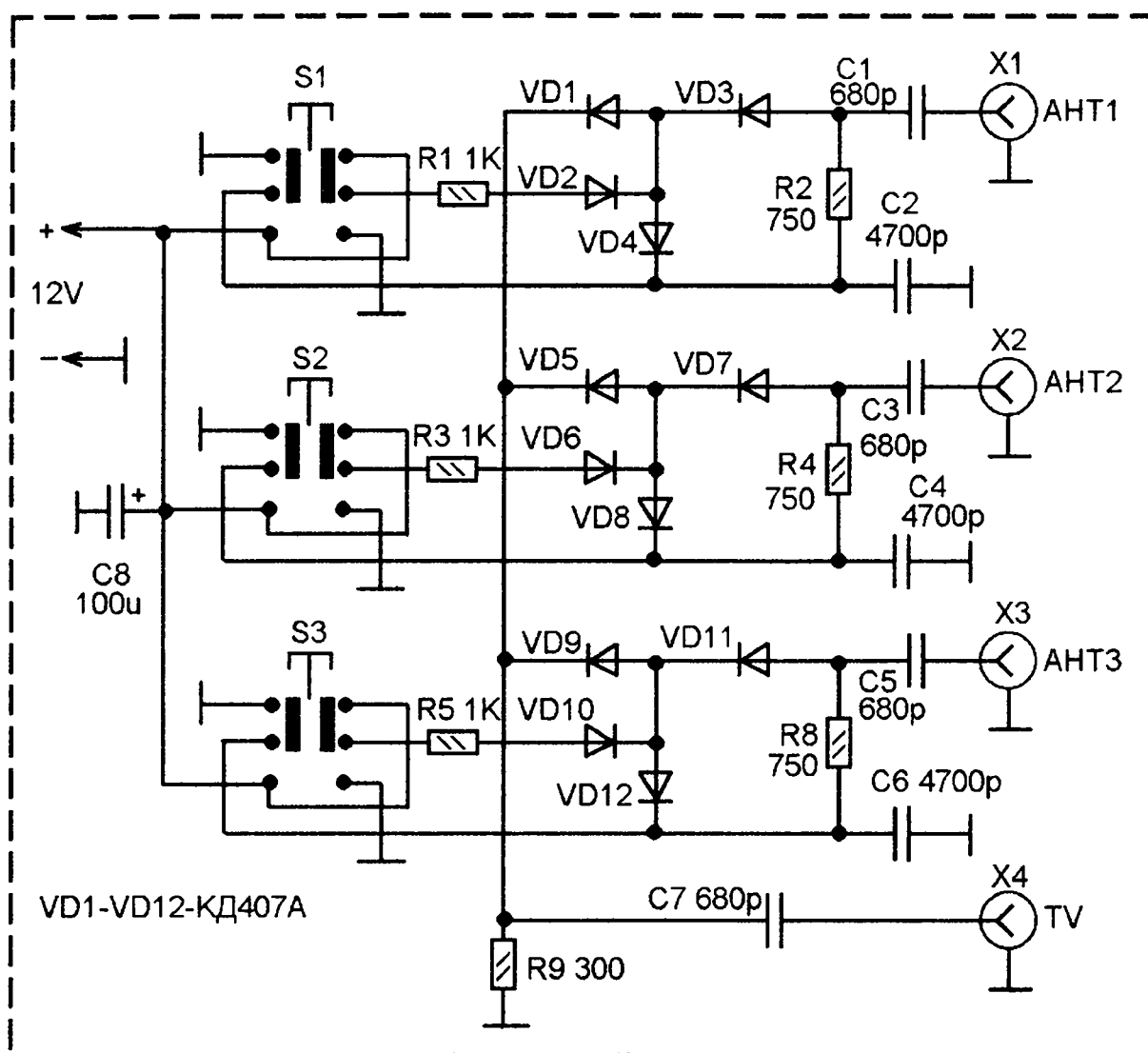
различные пассивные антенные механические переключатели, имеющиеся в продаже. Но эти переключатели сделаны обычно на основе печатной платы, по дорожкам которой перемещается контакт. Поэтому, они крайне ненадежны, и часто обладают слишком высокой емкостью, вносящей потери в сигнал. Аналогичные проблемы (с емкостью) будут и у переключателя, сделанного на электромагнитных реле или тумблерах. Применение сумматоров сигналов тоже не выход из положения, особенно в зоне неуверенного приема (потери).

Однако, проблему можно решить относительно просто, если сделать переключатель на коммутационных высокочастотных диодах, под действием постоянного тока, открывающих один из входов, и блокирующих другие входы.

На рисунке показана схема переключателя трех антенн, выполненного на диодах КД407А. Управляют переключателем при помощи трехсекционного переключателя П2К, секции которого (S1, S2, S3) механически связаны зависимой фиксацией (когда одна кнопка нажата, две другие отжаты). Все три секции переключателя на схеме показаны в

отжатом положении (все антенны выключены).

Рассмотрим работу на примере секции S1. Когда переключатель S1 отжат (как на схеме), катод VD4



соединен с минусом источника питания, а анод VD2 – с плюсом. В результате открытый диод VD4 блокирует вход X1, а диод VD1 оказывается закрытым и не влияет на уровень сигнала в проводнике, идущем к C7 и X4.

Если S1 нажать ситуация изменится. На катод VD4 будет поступать положительное напряжение и он закроется, – перестанет блокировать вход X1. На анод VD2 будет поступать отрицательное напряжение и он так же будет закрыт. Но положительное напряжение через резистор R2 будет поступать на анод VD3, и через него на анод VD1. В результате VD3 и VD1 будут открыты и через них сигнал от антенны ANT1 пройдет через C7 и X4 на антенный вход телевизора.

Аналогично работают и две другие секции.

Источник питания может быть нестабилизированным, но его выходное напряжение должно быть хорошо отфильтровано от пульсаций.

Диоды КД407А можно заменить на КД420А. Все конденсаторы, кроме C8, должны быть керамическими.

Попцов Г.

КОММУТАТОР ДЛЯ ВИДЕОСИСТЕМЫ



Коммутатор предназначен для домашней видеосистемы, состоящей из телевизора, пишущего видеоплейера (видеомагнитофона), DVD-рекордера, и телеигровой приставки. Коммутатор позволяет соединять эти компоненты пятью различными способами:

1. DVD-рекордер полностью подключен к телевизору (воспроизведение DVD и запись с радиоканала телевизора).
2. Перезапись видеокассеты на DVD (запись с видеомэгнитофона на DVD-рекордер, с контрольным просмотром на телевизоре).
3. Перезапись с DVD-диска на видеокассету (запись с DVD-рекордера на видеомэгнитофон, с контрольным просмотром на телевизоре).
4. Видеомэгнитофон полностью подключен к телевизору (воспроизведение VHS и запись на кассету с радиоканала телевизора).
5. Телеигровая приставка подключена к входам телевизора.

Индикация выбранного способа соединений осуществляется с помощью пяти индикаторных светодиодов.

Все соединения по НЧ с использованием азиатских разъемов («тюльпанов»).

Питается коммутатор от источника питания напряжением 18,5V (блок питания от старого струйного принтера). Управление дистанционное, с помощью пульта от телевизора.

Функционально схему можно разделить на две части, – схему управления (рис.1) и схему коммутации (рис.2).

Управляют коммутатором с помощью пульта ДУ телевизора. Для того чтобы переключить вариант соединения аппаратуры нужно длительно удерживать любую кнопку пульта дистанционного управления, пока индикаторные светодиоды не подтвердят факт переключения.

Сигналы пульта дистанционного управления принимает интегральный фотоприемник F1. Здесь используется фотоприемник с резонансной частотой 36 kHz, – точно такой же фотоприемник как в телевизоре, с которым данный переключатель должен работать. Тем не менее, переключатель уверенно срабатывал принимая сигналы и других пультов, а различие в модулирующих частотах (27-42 kHz) влияло только на дальность управления.

Каждая посланная команда состоит из модулированных импульсов, эквивалентная частота следования которых около 300-1000 Гц. Когда эти сигналы принимает фотоприемник на его выходе появляются отрицательные импульсы. В отсутствие приема – логическая единица.

Функции элемента задержки, исключающего многократные хаотические переключения

при управлении телевизором или другими компонентами системы, выполняет двоичный счетчик D1. Он делит эквивалентную частоту входных импульсов на 2048. Поэтому, чтобы создать один импульс на выводе 14 D1 нужно удерживать кнопку пульта нажатой в течении времени примерно от 6 до 2 секунд, в зависимости от пульта и от посылаемой им команды.

Чтобы не происходило внезапного переключения коммутатора от эффекта накопления в счетчике, предусмотрена схема обнуления на элементах VD1-R2-C2. Эта схема обнуляет счетчик D1 каждый раз, как только прекращается прием командных импульсов от пульта ДУ.

Следующее звено схемы, – счетчик D2. На его вход С (вывод 13) поступают импульсы с выхода D1. Каждый импульс изменяет состояние счетчика на единицу. Соединением вывода 15 (обнуление) с выводом 1 ограничивает счет D2 до пяти. Выводы 3, 2, 4, 7 и 10 служат для управления релейным переключателем входов и выходов компонентов видеосистемы.

Ключи на транзисторах VT1-VT5 со светодиодами на выходах используются для индикации состояния коммутатора, а ключи на транзисторах VT6-VT10 управляют электромагнитными реле, выполняющими необходимую коммутацию. Здесь используются малогабаритные электромагнитные реле, каждое с двумя переключающими контактными группами.

На рисунке 2 приводится схема коммутации. В ней имеется четыре панельки с коаксиальными гнездами (под «тюльпаны»). Для подключения видеомagneитофона (BM), DVD-рекордера (DVD-REC) и телевизора (TB) используются панельки с четырьмя гнездами, а для игровой приставки (ИГРА), – панелька с двумя гнездами. Еще пять реле, – два реле у панельки для телевизора, и по одному реле у каждой другой панельки.

За исходное примем обесточенное состояние обмоток реле (счетчик D2 в «0», горит светодиод HL1). В этом состоянии контакты реле находятся в положении, показанном на схеме. Через K4 аудио и видеосигналы с выхода радиоканала телевизора поступают на вход DVD-рекордера, а через контакты реле K2 и K5 сигналы с выхода DVD-рекордера

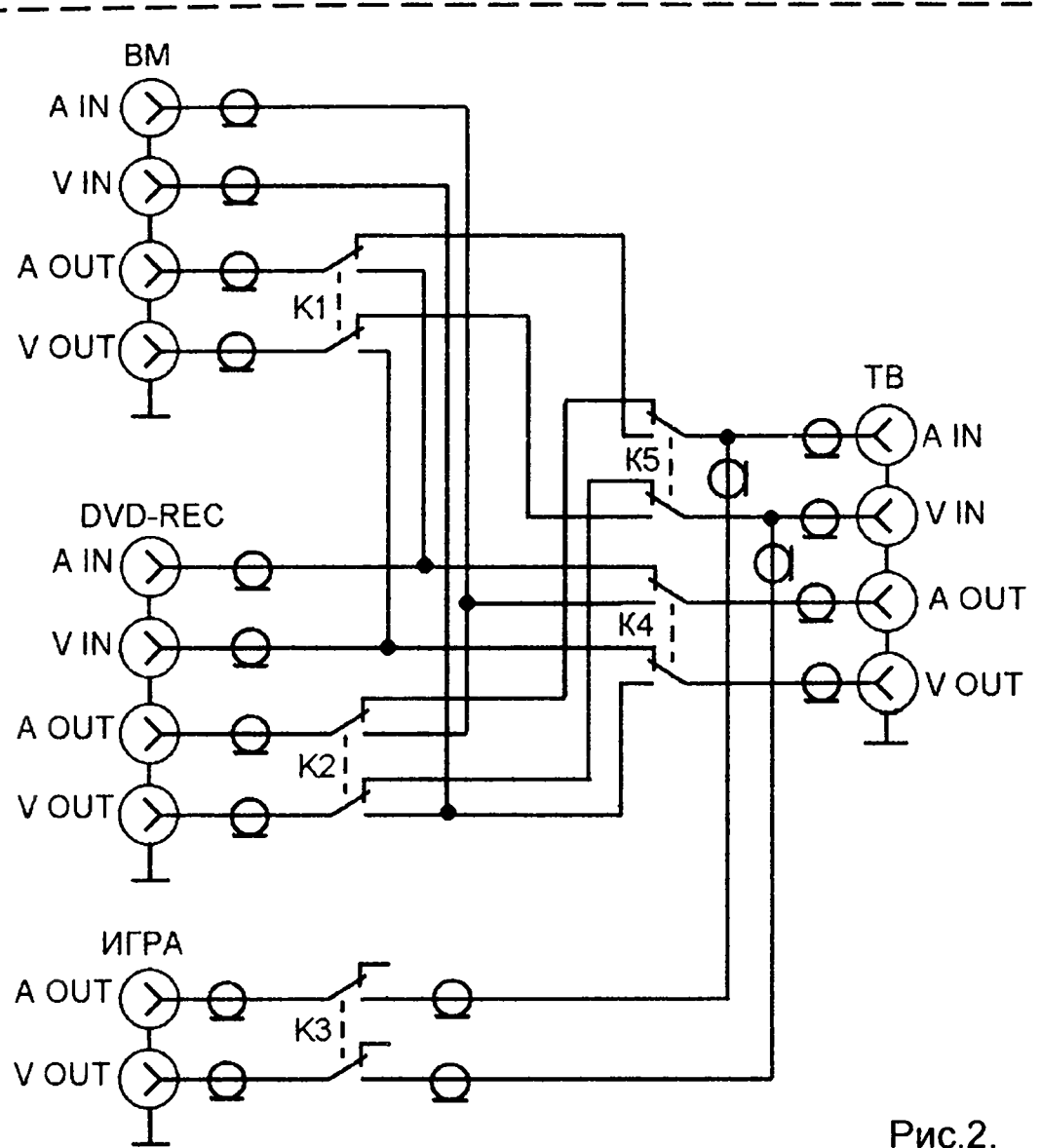


Рис.2.

поступают на телевизор. Это состояние «1», обозначенное в начале статьи.

Когда счетчик D2 находится в состоянии «1» (горит светодиод HL2) ток поступает на обмотки реле K1 и K4. Остальные реле обесточены. Теперь контакты K1 и K4 находятся в противоположном, показанному на схеме положении. Сигналы с выхода видеомagneитофона через K1 поступают на входы DVD-рекордера. K4 отключают выходы телевизора от входов DVD-рекордера и переключают их на входы видеомagneитофона, что никак не сказывается на видеомagneитофоне, работающем в режиме воспроизведения. А сигналы с выхода DVD-рекордера поступают на входы телевизора так же, как и в прошлом случае.

В таком состоянии (состояние «2») можно переписывать видеокассеты на DVD-диски, с контрольным просмотром на телевизоре.

Следующее состояние счетчика – «2» (горит светодиод HL3). Теперь включены реле K2 и K5, – остальные выключены. В таком состоянии сигналы с выхода DVD-рекордера через K2 поступают на входы видеомagneитофона. Сигналы с выхода видеомagneитофона через K5 поступают на вход телевизора. Сигналы с выходов телевизора через K4 поступают на входы DVD-рекордера, что не влияет на его работу, так как он находится в режиме

воспроизведения.

В таком состоянии (состояние «3») можно переписывать DVD на видеокассеты, с контрольным просмотром на экране телевизора.

Следующее состояние счетчика – «3» (горит светодиод HL4). Теперь включены реле K4 и K5. Остальные реле выключены. В таком положении сигналы с выходов видеомagnetофона через контакты реле K1 и K5 поступают на входы телевизора. А сигналы с выходов телевизора, через контакты реле K4 поступают на входы видеомagnetофона.

В таком состоянии (состояние «4») взаимодействуют только телевизор с видеомagnetофоном (можно записывать с телевизора на видеокассеты или просматривать фильмы с видеокассет).

Последнее состояние, – счетчик в положении «4» (горит светодиод HL5). Включены реле K3 и K2. Другие реле выключены. Через контакты реле K3 сигналы от телеигровой приставки (ИГРА) поступают на входы телевизора. Контакты K2 отключают выходы DVD-рекордера от входов телевизора.

В таком состоянии (состояние «5») на низкочастотные входы телевизора поступают сигналы от игровой приставки.

Логическая схема (от F1 до светодиодов и транзисторов VT6-VT10) собрана на макетной печатной плате размерами 70x60мм (плата представляет собой решето металлизированных отверстий, расположенных с шагом в 2,5 мм).

На второй такой же плате размещены электромагнитные реле (у реле BT-24S выводы под печатный монтаж, почти как у микросхем в DIP-корпусах).

Коммутатор собран в пластмассовом корпусе размерами примерно 180x80x50мм. Это готовый корпус для радиолюбительских самоделок (куплен в «радиотоварах»).

Панельки с гнездами расположены в одной части корпуса, как можно ближе друг к другу. В этой же части расположена и макетная плата с электромагнитными реле. Плата с логикой расположена в противоположной части корпуса коммутатора. Там сделано отверстие для фотоприемника F1, закрытое квадратиком органического стекла. Еще есть разъем для подключения источника питания (на схеме не показан).

Источником питания служит сетевой адаптер от старого струйного принтера (выход 18,5V). Светодиоды и обмотки реле питаются непосредственно от этого источника, а микросхемы питаются напряжением 5V через стабилизатор A1.

Реле BT-24S можно заменить другими аналогичными реле отечественного или зарубежного производства, например, можно использовать старые реле типа РЭС-47. В общем, реле должны быть электромагнитными или герконовыми, маломощными, малогабаритными, не менее чем с двумя переключающими группами.

Напряжение источника питания в любом случае должно соответствовать напряжению, при котором происходит уверенное переключение реле, но не происходит значительного нагрева корпуса. Если напряжение источника выше оптимально напряжения для обмоток реле, – нужно последовательно с обмотками включать резисторы соответствующего сопротивления.

Например, у реле BT-24S номинальное напряжение обмотки 24V, но при таком напряжении обмотка реле несколько нагревается. Однако, реле достаточно уверенно срабатывает и при снижении этого напряжения до 12V. Напряжение 18,5V в этом случае является разумным компромиссом.

Транзисторы KT315 можно заменить любыми транзисторами n-p-n общего применения. Кроме того, транзисторы VT6-VT10 должны соответствовать мощности, которую берут обмотки реле.

Индикаторные светодиоды могут быть любыми, видимого света.

Микросхемы K561 можно заменить аналогами серий K176, K1561, CD40 и др. Вместо счетчика типа K561IE16 можно использовать счетчик типа K561IE20, а счетчик типа K561IE8 можно заменить на K561IE9, изменив схему соответственно цоколевке.

Фотоприемник, в принципе, можно использовать любой, но желательно чтобы его резонансная частота соответствовала резонансной частоте пульта ДУ вашего телевизора, или другого устройства, пультом которого предполагается управлять коммутатором. В идеале, нужен такой же фотоприемник, как в аппарате, с пультом от которого этот коммутатор будет работать.

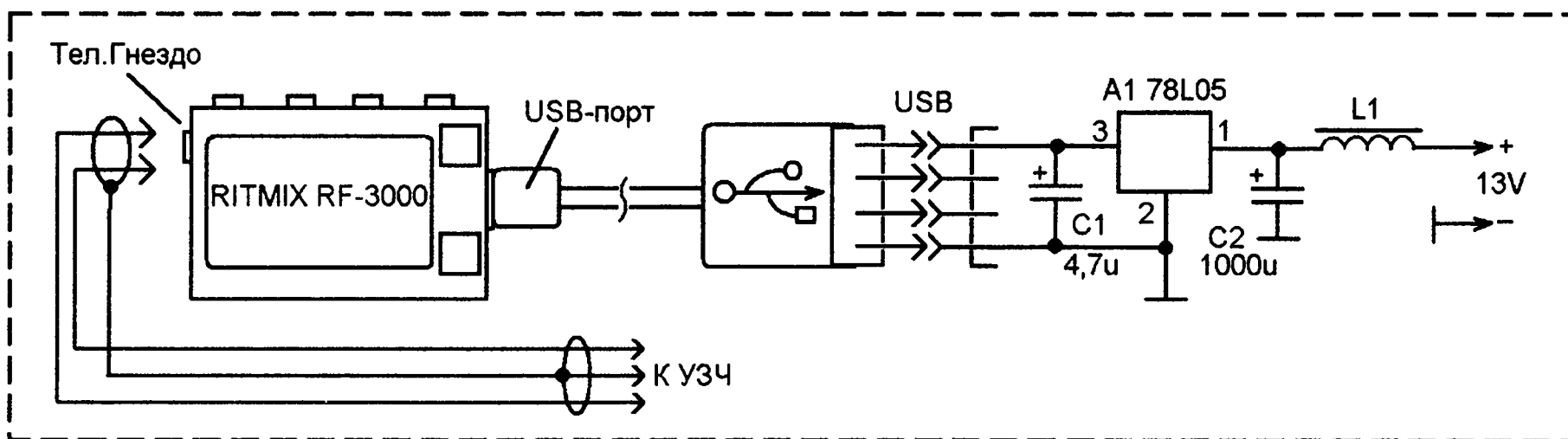
Если будет наблюдаться неуверенное переключение, нужно увеличить R2, либо для управления выбрать другую команду.

Схема будет работать только с пультами, которые при продолжительном удержании кнопки периодически повторяют командную посылку. Пульты, формирующие однократную командную посылку не подходят.

Лыжин Р.

ПОДКЛЮЧЕНИЕ MP-3 ПЛЕЙЕРА К АППАРАТУРЕ

MP-3 плееры с флэш-памятью сейчас пользуются очень большой популярностью. Это и не удивительно, – в очень миниатюрное устройство можно «закачать» с помощью компьютера несколько сотен треков в MP-3 формате и прослушивать их на наушники. Но, есть и некоторые неудобства, например, практически все миниатюрные MP-3 плееры низкой ценовой категории питаются исключительно от гальванического источника (один элемент 1,5V) и могут работать только на головные телефоны. При этом, емкости одного стандартного элемента «AAA» хватает не более чем на два-три часа работы.



Поскольку MP-3 флэш-плеер является очень емким и миниатюрным хранилищем аудиозаписей, было бы неплохо иметь возможность подключать его к линейному входу какого-либо аппарата, например, к аудиоцентру, стационарному стереоусилителю, к линейному входу автомобильной магнитолы или радиоприемника. И при этом питать его не от гальванического источника, а от электросети или бортовой сети автомобиля.

Данная проблема уже затрагивалась на страницах журнала «Радиоконструктор». И если с подачей аудиосигнала все относительно ясно (соединить кабелем телефонный выход MP-3 плеера с линейным входом аппаратуры), то с питанием возникают какие-то «заморочки». Предлагается делать на корпусе MP-3 плеера какие-то дополнительные разъемы или вставлять в батарейный отсек муляж гальванического элемента с проводами, выведенными от его контактов, и подавать напряжение на них.

Но, ведь у каждого MP-3 плеера с флэш-памятью имеется USB-разъем для связи с персональным компьютером. У этого разъема четыре контакта, – два средних служат

для обмена данными, а два крайних для подачи питания 5V. Причем, MP-3 плеер работает с компьютером и с вынутым гальваническим источником, – питаясь исключительно от компьютера, правда, только как флэш-память.

Но что будет, если на MP-3 плеер подать питание 5V через USB-разъем, но не от компьютера, а от внешнего источника?

Экспериментам подвергся китайский MP-3 плеер Ritmix RF-3000 с объемом памяти 1 Гб. Дополнительно было приобретено гнездо USB, к выводам питания которого подпаиваем два проводника и подключаем их к лабораторному источнику напряжения 5V. Средние два контакта никуда не подключаем. Затем, вынимаем у MP-3 плеера гальванический элемент, и включаем USB-кабель нашего плеера в вышеуказанное гнездо. На

дисплее плеера появляется надпись «Ritmix» и далее плеер работает как обычно, как при питании от гальванического элемента.

Вот и все. Экспериментально доказано, что MP-3 плеер Ritmix RF-3000 можно питать через USB-порт.

На рисунке показана схема подключения данного MP-3 плеера в автомобиле, для воспроизведения хранящихся в нем записей через автомагнитолу с линейным входом. Похожая схема будет и при подключении к домашнему аудиоцентру или портативной магнитоле, разница только в схеме источника питания.

Справедливости ради нужно отметить, что не все MP-3 плееры «соглашаются» работать в режиме плеера при питании через USB-порт. Например, более дорогой Acorn MP31810F так работать отказался, а значительно более дешевый VITEK VT-3798, работает при питании через USB-порт так же хорошо, как Ritmix RF-3000.

Глазунов А.М.

САМЫЕ НАЧАЛЬНЫЕ КУРСЫ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ ЭВМ

Продолжение. Начало в РК07-2008.

Как написать письмо?

Вернее, — как создать текстовый файл? Для создания текстовых файлов существуют специальные программы, — текстовые редакторы. Наиболее популярны разные версии редактора Microsoft Word из комплекта программ Microsoft Office. Обычно, при установке Windows, устанавливают и какую-то версию Office, но на новом компьютере никакого «Офиса» может и не быть.

Конечно, если вы ранее никогда не печатали на машинке, — это дело потребует некоторой тренировки, и не только пальцев рук. Изучите внимательно клавиатуру вашего компьютера. Есть кнопки для ввода цифр и букв, знаков препинания. Длинная кнопка, расположенная ближе к вам, — пробел. Кнопка Enter — абзац, переход на следующую строку. Кнопка Shift переключает регистры, когда она не нажата, печатаете прописными буквами, а когда держите нажатой — заглавными. Кнопка Backspace (или просто кнопка со стрелкой налево, расположенная над кнопкой Enter) служит для удаления написанного. Четырьмя кнопками со стрелочками,

расположенными особняком, можно гонять курсор по тексту на все четыре стороны.

Буквенные кнопки подписаны русскими и латинскими буквами. Переключать «рус/лат», вернее «RU/EN» можно двумя кнопками Alt и Shift нажимая их одновременно или сначала одну, а затем удерживая её, — другую. При этом в самой нижней панели экрана будет изменяться значок (RU или EN).

Но не будем забывать о мышке. Этот зверь и здесь... Когда курсор мыши попадает на поле набора текста он приобретает форму вертикального отрезка. С его помощью вы можете перенести курсор набора текста в любое место уже набранного текста. Просто переместите мышку на нужное место и нажимаете однократно её левую кнопку. Также, мышкой вы можете выделить любую часть текста. Для этого наводите мышку на начало участка, который нужно выделить.

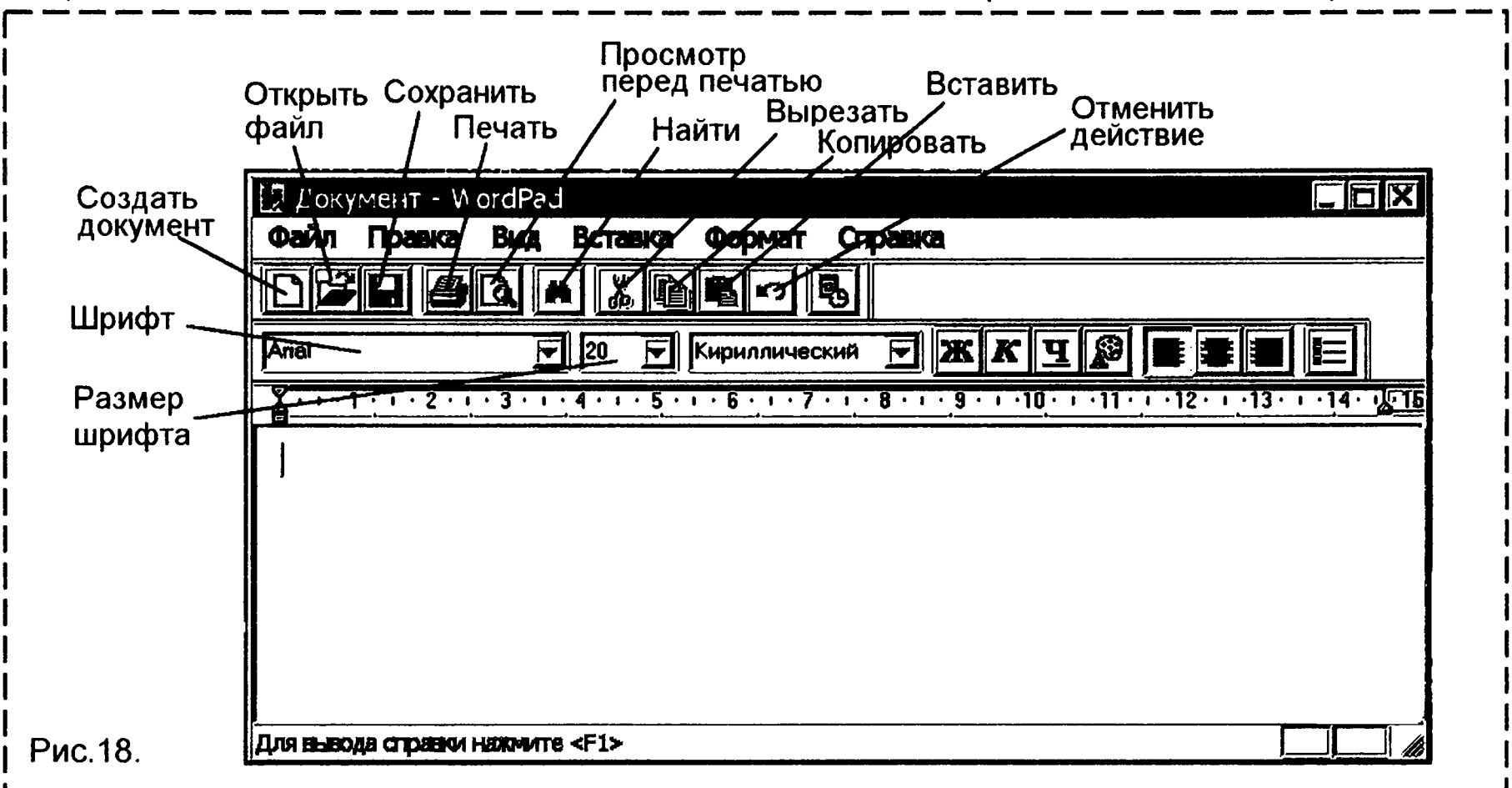


Рис.18.

Впрочем, это не беда. Достаточно простой и удобный текстовый редактор есть в самой Windows. Это — WordPad. Чтобы до него добраться, нужно сделать следующее: наведите курсор мышки на кнопку «Пуск» (напомню, — она в левом нижнем углу экрана), и нажмите однократно левую кнопку мышки. Далее, переместите мышку на поле «Все программы». Справа появится список установленных программ. Переместите мышку на «Стандартные», и далее на «WordPad», после чего нажмите однократно левую кнопку мыши. Появится окошко вроде того, что показано на рисунке 18. Наверху будет несколько строк панелей управления, разметочная линейка. А ниже свободное белое поле с мигающим слева курсором. Теперь, пользуясь клавиатурой компьютера как «заправская машинистка» можете набирать любой текст.

расположенными особняком, можно гонять курсор по тексту на все четыре стороны.

Буквенные кнопки подписаны русскими и латинскими буквами. Переключать «рус/лат», вернее «RU/EN» можно двумя кнопками Alt и Shift нажимая их одновременно или сначала одну, а затем удерживая её, — другую. При этом в самой нижней панели экрана будет изменяться значок (RU или EN).

Но не будем забывать о мышке. Этот зверь и здесь... Когда курсор мыши попадает на поле набора текста он приобретает форму вертикального отрезка. С его помощью вы можете перенести курсор набора текста в любое место уже набранного текста. Просто переместите мышку на нужное место и нажимаете однократно её левую кнопку. Также, мышкой вы можете выделить любую часть текста. Для этого наводите мышку на начало участка, который нужно выделить.

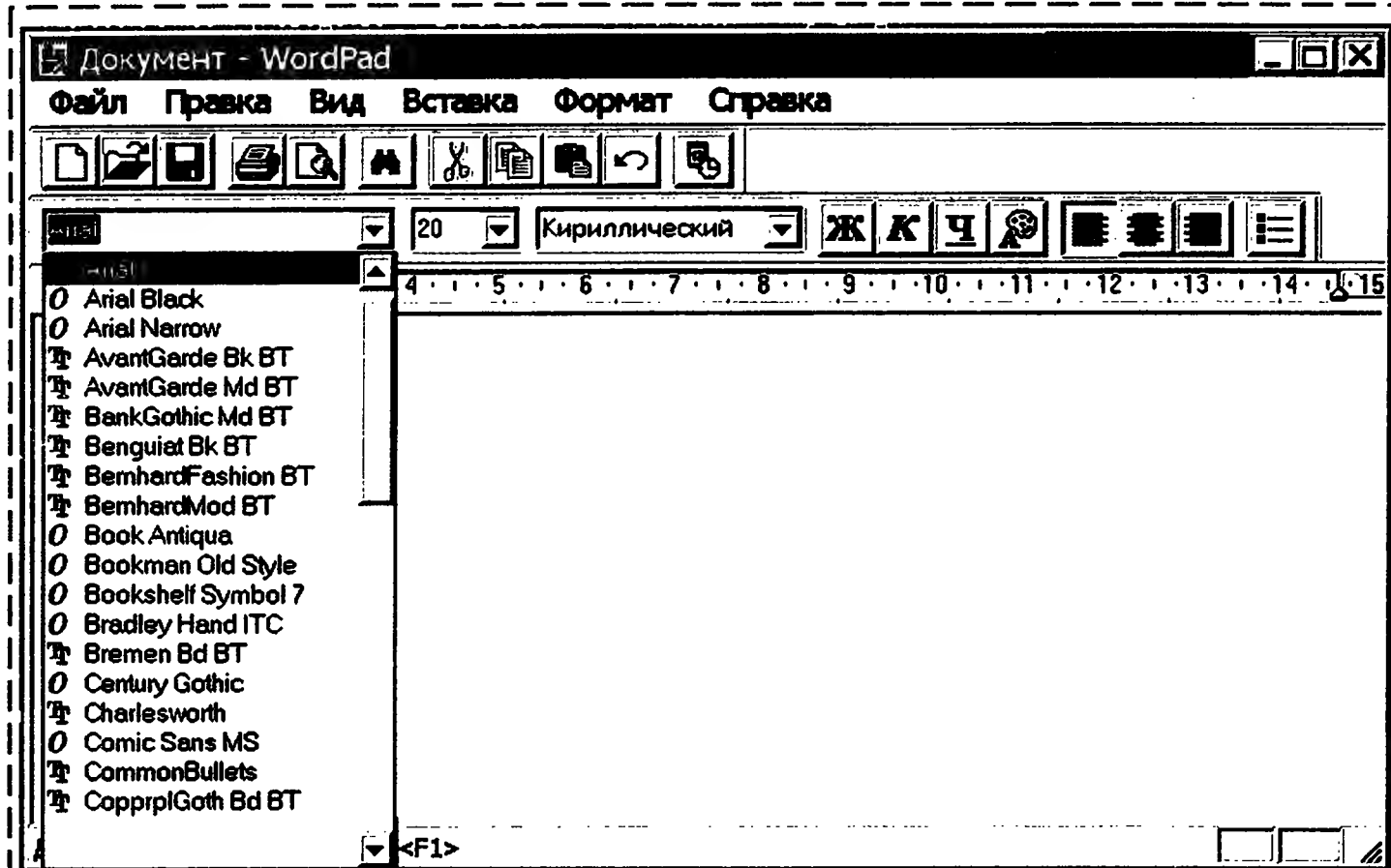


Рис.19.

Нажимаете её левую кнопку, и удерживая её нажатой тащите мышку до конца места, которое нужно выделить. При этом выделенные строки темнеют, а буквы становятся негативными.

Выделенный участок текста можно удалить, переместить или скопировать. Чтобы удалить нажмите кнопку Delete (или Del) на клавиатуре, либо кнопку Backspace (стрелку влево над кнопкой Enter). Выделенный участок текста исчезнет.

Если выделенный участок нужно переместить в другое место текста, после того как сделали выделение отпускаете левую кнопку мыши. Затем снова наводите мышь на выделенный участок. Курсор мыши приобретает вид стрелки. Нажимаете левую кнопку мыши и не отпуская её тащите мышку на то место текста, куда нужно переместить выделенный фрагмент. А затем отпускаете левую кнопку.

А вот чтобы скопировать выделенный участок текста, нам нужна уже правая кнопка мыши. Наведите мышь на выделенный участок текста и нажмите правую кнопку мыши. Появится меню – «Вырезать Копировать Вставить Шрифт Маркер Абзац». Перетащите мышку на «Копировать» и нажмите однократно левую кнопку.

Теперь скопированный участок можно вставить в любое место текста. Для этого наведите курсор мыши в то место, куда хотите вставить копию и снова нажмите правую кнопку мыши. А в появившемся меню выберите «Вставить» (переместите мышку на «Вставить» и нажмите левую кнопку).

Вернемся к рисунку 18. На рисунке показано для чего служат кнопки на панели управления редактором.

В третьей сверху строке можно выбрать шрифт, которым вы хотите написать письмо и его размер. По умолчанию здесь обычно Arial 10. Чтобы выбрать шрифт наведите мышь на стрелку справа от названия шрифта и нажмите левую кнопку

мыши однократно. Появится внушительный список доступных шрифтов (рис. 19). Но не обольщайтесь, – многие из них не русифицированы (при наборе в режиме «RU» вместо кириллицы будет всякая ерунда типа квадратиков, черточек, греческих, арабских букв). Чтобы выбрать шрифт из списка наведите на него мышку и нажмите один раз левую кнопку.

В следующем поле можно выбрать размер шрифта. Делается это так же.

Далее, четыре кнопки «Ж», «К», «Ч» и буква А с палитрой. Если нажать «Ж» (навести указатель мыши на «Ж» и нажать однократно левую кнопку) шрифт будет жирный, если «К» – курсив (с наклоном), если «Ч», – подчеркнутый. Кнопка «А с палитрой» служит для выбора цвета текста. Нажимаете её мышкой, а затем в появившемся списке выбираете так же мышкой нужный цвет букв.

Еще три кнопки, – выровнять текст по левому краю, по центру и по правому краю. А так же четвертая, – создать маркеры.

Чтобы сохранить письмо в памяти компьютера нужно нажать мышкой кнопку с изображением дискетки. При этом если данный файл вы еще никак не обозвали, появится окошко где вам предложат название и место хранения файла. Если не устраивает можете изменить название файла или папку в которую его поместить, если устраивает – жмите «Сохранить».

В конце концов письмо нужно напечатать. Наведите мышку на кнопку с изображением принтера «Печать» и нажмите однократно

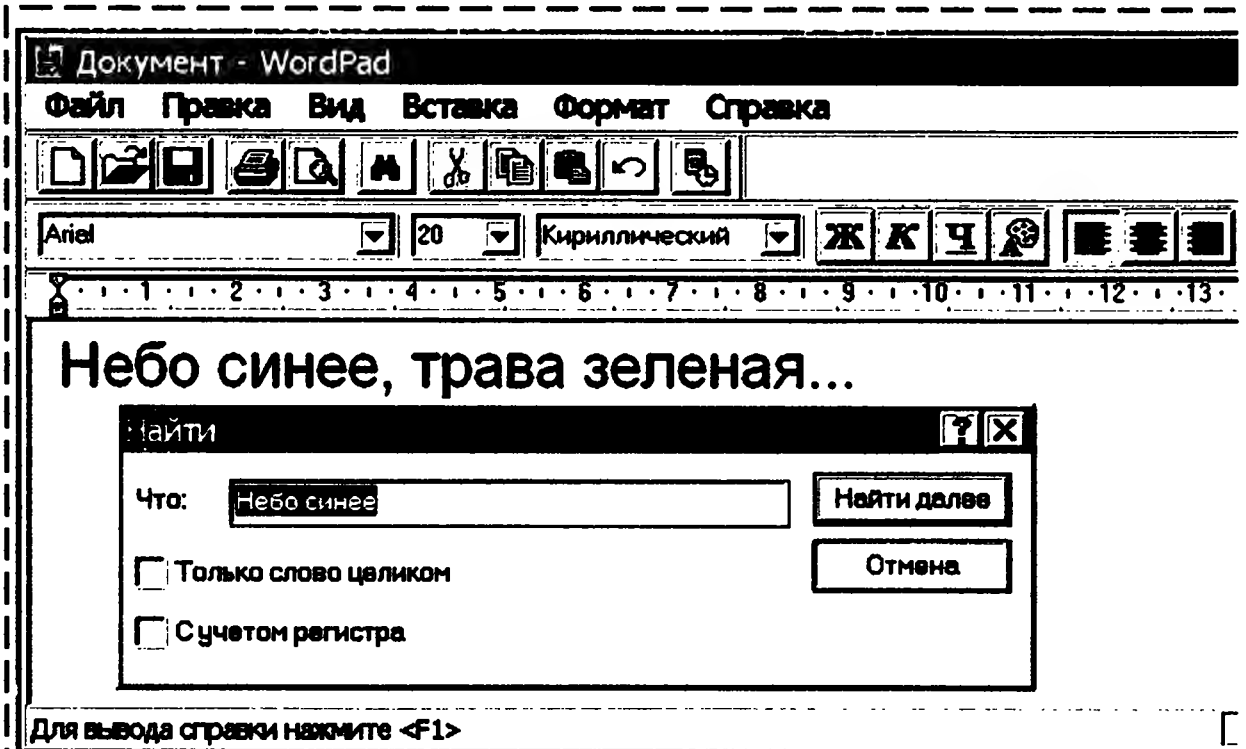


Рис.20.

левую кнопку мыши. Ваше письмо будет напечатано.

С помощью кнопки с изображением бинокля («Найти») можно найти в тексте какое-то слово или предложение, словосочетание. Наведите мышку на этот бинокль и нажмите её левую кнопку. Появится окошко (рис.20) в котором нужно набрать то, что вы хотите найти. Например, вы хотите найти в тексте словосочетание «небо синее», так и набираете (без кавычек). Затем нажмите мышкой кнопку «Найти далее». Редактор найдет в тексте и выделит данное словосочетание.

В верхней строке панели управления редактором есть поля «Файл», «Правка», «Вид», «Вставка», «Формат» и «Справка». Посмотрим что прячется за полем «Файл», – наведите указатель мышки на «Файл» и однократно нажмите левую кнопку. Появится меню, состоящее из строчек «Создать», «Открыть», «Сохранить», «Печать», «Предварительный просмотр», «Параметры страницы», «Выход».

Назначение строчек «Создать», «Открыть», «Сохранить» понятно. Строка «Печать» служит для печати текста, но в отличие от кнопки «печать» (с изображением принтера) она позволяет выбрать принтер (если у вас

их несколько) и установить параметры печати, страницы, число копий и др.

Наиболее интересна строчка «Параметры страницы». При её выборе (навести мышку на «Параметры страницы» и однократно нажать левую кнопку) появляется окошко как на рисунке 21. Здесь можно выбрать размер бумаги, размер полей, а так же ориентацию страницы (книжная или альбомная). В верхней части окошка схематично показано как будет выглядеть распечатка.

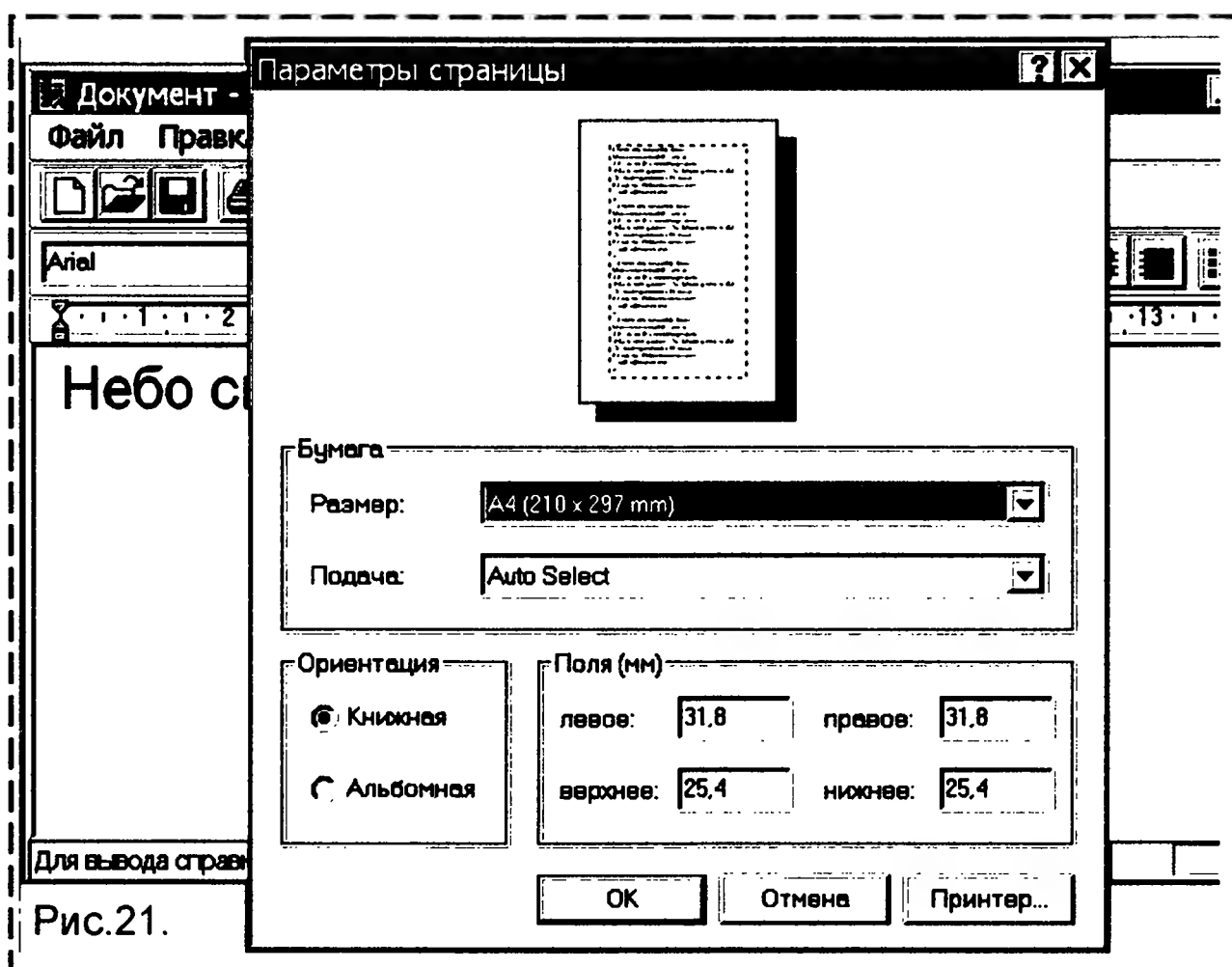


Рис.21.

Здесь же можно перейти и к настройке параметров печати – поле «Принтер». После нажатия мышкой поля «Принтер» появится еще одно окошко, в котором можно будет выбрать принтер, а также, перейти на «Свойства» принтера и сделать какие-то настройки принтера, например, выбрать качество печати, масштаб и др. А можно и ничего не менять (согласиться с установками по умолчанию) – «ОК».

Андреев С.А.

Продолжение следует...

ЦИФРОВОЙ ТЕРМОСТАТ

Это термостат универсального назначения. Он управляет электронагревателем и следит за температурой в месте расположения его температурного датчика. А так же на жидкокристаллическом дисплее показывает фактическую температуру.

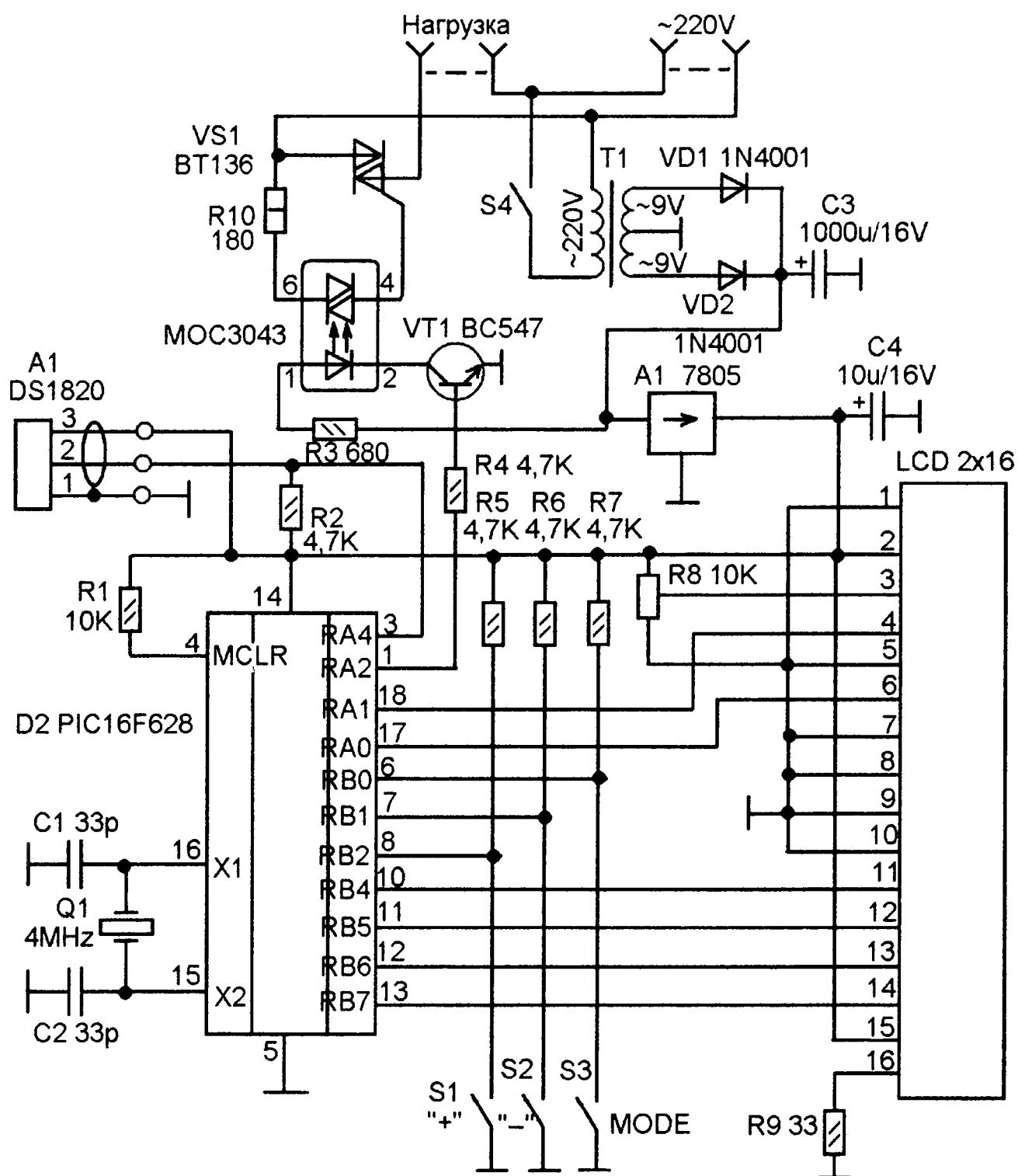
Температуру, которую необходимо поддерживать можно установить в пределах от -25 до $+75^{\circ}\text{C}$ с шагом в $0,25^{\circ}\text{C}$. Кроме того можно установить и необходимый гистерезис, в пределах которого температура должна поддерживаться. Гистерезис устанавливается шагами по $0,1^{\circ}\text{C}$.

Управление термостатом осуществляется с помощью трех кнопок. Кнопки «+» и «-» (S1 и S2) служат для установки численных значений температуры или гистерезиса, а кнопка «MODE» (S3) – для выбора установки.

Чтобы задать температуру которую нужно поддерживать нужно нажать кнопку S3 и удерживать её пока на дисплее не появится «SET TEMPERATURE». Затем кнопками S1 и S2 нужно установить необходимое значение температуры. Затем еще раз нажав S3, кнопками S1 и S2 установите необходимый гистерезис. Затем, еще раз нажать S3 чтобы вернуться на индикацию фактической температуры.

Температура измеряется с помощью интегрального термометра A1 – DS1820. Это готовый калиброванный датчик и никакого наладивания он не требует. Датчик выполнен в виде отдельного щупа, соединенного с основной схемой экранированным кабелем.

Основная схема выполнена на микроконт-



роллере PIC16F628. Тактовая частота стабилизирована кварцевым резонатором Q1 на 4 МГц.

Управление нагревателем осуществляется с помощью симистора VS1 типа BT136. Включение симистора производится с помощью оптопары MOC3043. Схему включения нагревателя можно выполнить и по-другому, например, на другом симисторе или используя мощный опотосимистор или реле.

Источник питания схемы построен на основе маломощного китайского трансформатора с двойной вторичной обмоткой типа 9V-0-9V, на максимальный ток 100mA. Поскольку обмотка и так двойная, схема выпрямителя сделана двухполупериодной на двух диодах VD1 и VD2. В случае использования трансформатора с одиночной вторичной обмоткой нужно применить мостовую схему выпрями-

теля. Напряжение питания контроллера и дисплея 5V стабилизировано интегральным стабилизатором типа 7805. Но здесь желательнее использовать менее мощный стабилизатор типа 78L05.

Наличие трансформаторного питания и оптопары в цепи управления нагревателем обеспечивает полную гальваническую развязку между электросетью и схемой датчика и измерителя температуры. Это способствует безопасности пользования данным прибором в условиях повышенной влажности.

Для отображения информации используется стандартный двухстрочный жидкокристаллический индикаторный модуль на 16 знаков в строке. Фонты латинские. Подстроечным резистором R8 можно регулировать контрастность дисплея. Через резистор R9 подается ток на схему подсветки дисплея. Если подсветка не нужна вывод 16 можно никуда не подключать.

В контроллер необходимо внести управляющую программу, HEX-файл которой приводится ниже.

```
:10000000B60169290408A70005108510851083161C
:100010000510851085100F30860583122708B61845
:100020002F283A30A1009830ED203330A60043202D
:100030001330A1008830ED2043206430EC204320B1
:100040006430EC202230A600432028302E200C30D3
:100050002E2006302E20B61427082F283614A6008E
:10006000361C3D288510033C031C422842200730E3
:10007000A100D030ED20031408003614FE3C031913
:1000800064298514361C361005140F3086052608A1
:10009000F03986040510A60E361843283230EC20BD
:1000A00003140800083037190130A300A2013A08F0
:1000B00084003808C8203808800484130005FF3EF7
:1000C000371DA20C3719A20D3230EC20A30B592892
:1000D000220803146429A200083037190130A30054
:1000E000A20C3A0884003808C82038080318800495
:1000F0003C30EC2038088004A30B702803146429DA
:10010000B71C64298628B700371C64293A08840084
:100110003808C8200130A100F430ED2038088004F0
:100120000130A100F430ED282908031964295F216A
:10013000A9039428B71329080319B7170530A80095
:100140002730A3001030B0200330A300E830B020E7
:10015000A3016430B020A3010A30B0202408B728DE
:10016000A2002508A1002408A0002D212008A0003D
:10017000A8030319B71329080319C1282802031873
:1001800008002008031DB713B71B0800303E5F2985
:10019000FF3A8005CB2884178005642983169B00CD
:1001A0001C141A08642983169A001C1555309D00EA
:1001B000AA309D009C149C18DB281C116429A30103
:1001C000A200FF30A207031CA307031C642903300D
:1001D000A100DF30ED20E128A101E83EA000A10947
:1001E000FC30031CF628A0070318F328A0076400BE
:1001F000A10FF3282018FC28A01C002900000029CA
:1002000008000310A10CA00CFF3E031801292008D0
:100210006429A101A301A20002301929A200033020
:100220001929A20006301929A20004301929A200B8
```

```
:100230000530A80023082102031D202922082002DE
:10024000043003180130031902302805031DFF3064
:1002500064290404031DFF306429A501A4011030A2
:10026000A600210DA40DA50D2208A4022308031C3D
:10027000230FA502031843292208A4072308031803
:10028000230FA5070310A00DA10DA60B31292008EF
:1002900064291030A800A101A001A70CA60C031C22
:1002A00057292208A00723080318230FA107A10C30
:1002B000A00CA50CA40CA80B4D29240864298400CB
:1002C00031088A003008820083130313831264000C
:1002D00008008316F030850007308600831207304F
:1002E0009F0005118511C801FE3003200130032055
:1002F000FE3003200C3003200030CE20C40001303B
:10030000CE20C5004408A600A701A2010130A30029
:100310004921B2002508B30045083207BE00330862
:100320000318013EBF000230CE20C4000A30A600F0
:10033000A7014408A200A3014921BC002508BD0073
:1003400064000618ED293230DF20FE3003208F30A4
:1003500003202A3003206400061CA029C80A640078
:100360004808023C031DD6293E08A0003F08A10012
:10037000A2010130A3002D21B2002108B300831691
:100380009B0183123208D3203E08A0003F08A10041
:10039000A2010130A3002D212408B2002508B300DA
:1003A000831601309B0083123208D320640003308F
:1003B0004802031CED29C8013C08A0003D08A1002B
:1003C0000A30A200A3012D21B2002108B300831638
:1003D00002309B0083123208D32064004808013C9D
:1003E000031D5A2AFE30032080300320533003209F
:1003F00045300320543003202030032054300320A4
:10040000453003204D300320503003204530032079
:100410005230032041300320543003205530032054
:100420005230032045300320203003203E08C20014
:100430003F08C300F4231124003086180130A000C7
:1004400000300921B200003006190130A000003050
:100450000921B4003208840034082921B400B50011
:1004600064003408350403195A2A64000619482A1E
:100470003E08A0003F08A1001D30A3004C30112110
:10048000031D482A1930BE020030031C013EBF0282
:1004900064008618592A3E08A0003F08A100443095
:1004A000A3005C300E21031D592A1930BE07031822
:1004B000BF0A5B2464004808023C031DD72AFE30B3
:1004C000032080300320483003205930032053306C
:1004D00003205430032045300320523003204530A0
:1004E00003205330032049300320533003202030B1
:1004F0000320203003202030032020300320203030
:100500000320203003202030C90010303C07C200F7
:1005100027300318013E3D07C30011240030861820
:100520000130A00000300921B2000030061901306E
:10053000A00000300921B4003208840034082921C9
:10054000B400B5006400340835040319D72A2030FC
:10055000C90064000619BB2A3C08A0003D08A100A0
:10056000A3010A301121031DBB2A0A30BC0200304E
:10057000031C013EBD0264008618CC2A3C08A00082
:100580003D08A1000330A300E8300E21031DCC2A52
:100590000A30BC070318BD0A10303C07C2002730E0
:1005A0000318013E3D07C3001124FA30DF20640028
:1005B000013048020318A029FE30032080300320B8
:1005C00054300320453003204D30032050300320A9
:1005D00045300320523003204130032054300320A3
:1005E00055300320523003204530032020300320B3
:1005F000203003202030032020300320203003202F
:1006000083160512831205120130A100E030ED209F
:100610008316051646308312EC206400051E392B24
:10062000FE300320013003202A3003202A3003202B
:10063000203003204E3003206F3003202030032071
:1006400073300320653003206E30032073300320A5
:100650006F3003207230032021300320203003202C
```

:100660002A3003202A3003200130A300F430E02098
:10067000A0290530BA001030B80001308320CC30FA
:100680006B2044306B2080200530BA001030B80059
:10069000043083205220C700802064004708003CBV
:1006A0000319442B0530BA001030B8000130832004
:1006B000CC306B20BE306B2080200530BA0010306B
:1006C000B800003083205220C0005220C100043006
:1006D000A9005230B000B10194205220C70052202E
:1006E000C60080200310410CB300400CB200320859
:1006F000A6003308A7006430A200A3014921B2007C
:100700002508B3001930B2020030031C013EB302C9
:1007100047084602B400B501031CB5033408A6001F
:100720003508A7006430A200A3014921B4002508C0
:10073000B5003408A0003508A1004608A200A301B6
:100740002D21B4002108B50032083407C000330859
:100750000318013E3507C1004008A0004108A10070
:100760007F30A300FF301121031DC12BC009C10937
:100770004008103CC2004108031C013E273CC30056
:10078000C92B10304007C20027300318013E410733
:10079000C3003C083E02B2003D08031C013E3F027C
:1007A000B3004208A0004308A1003308A3003208A8
:1007B0000E21031DDD2B051585113E083C07B200F7
:1007C0003F080318013E3D07B3004208A00043085C
:1007D000A1003308A30032081121031DF12B0511DC
:1007E0008515F4231124A0294208A0004308A10084
:1007F0002730A30010301721031D012C2030C90021
:10080000102C4208A0004308A1002730A30010309C

:100810000E21031D0E2C2D30C900102C2B30C900C9
:1008200008004208A0004308A1002730A3001030B0
:100830001421031D242C10304202C0002730031C59
:10084000013E4302C1002C2C4208103CC00043086A
:10085000031C013E273CC100FE300320C0300320B2
:1008600049080320A9014008A0004108A100643004
:10087000A200A3012D21B2002108B3003208A40078
:100880003308A5000230B000B1019A202E300320B9
:100890000230A9004008A4004108A5000230B000C1
:1008A000B1019A2020300320DF30032043300320A1
:1008B0002030032008003E08C2003F08C300F42394
:0808C0001124FA30DF200800CA
:02400E00653F0C
:064200002E00E000140096
:00000001FF

Кожухин В.А. (kozux@bk.ru).

HEX-файл можно получить у автора или в редакции, либо взять его с диска CD#20 (папка «HEX»).

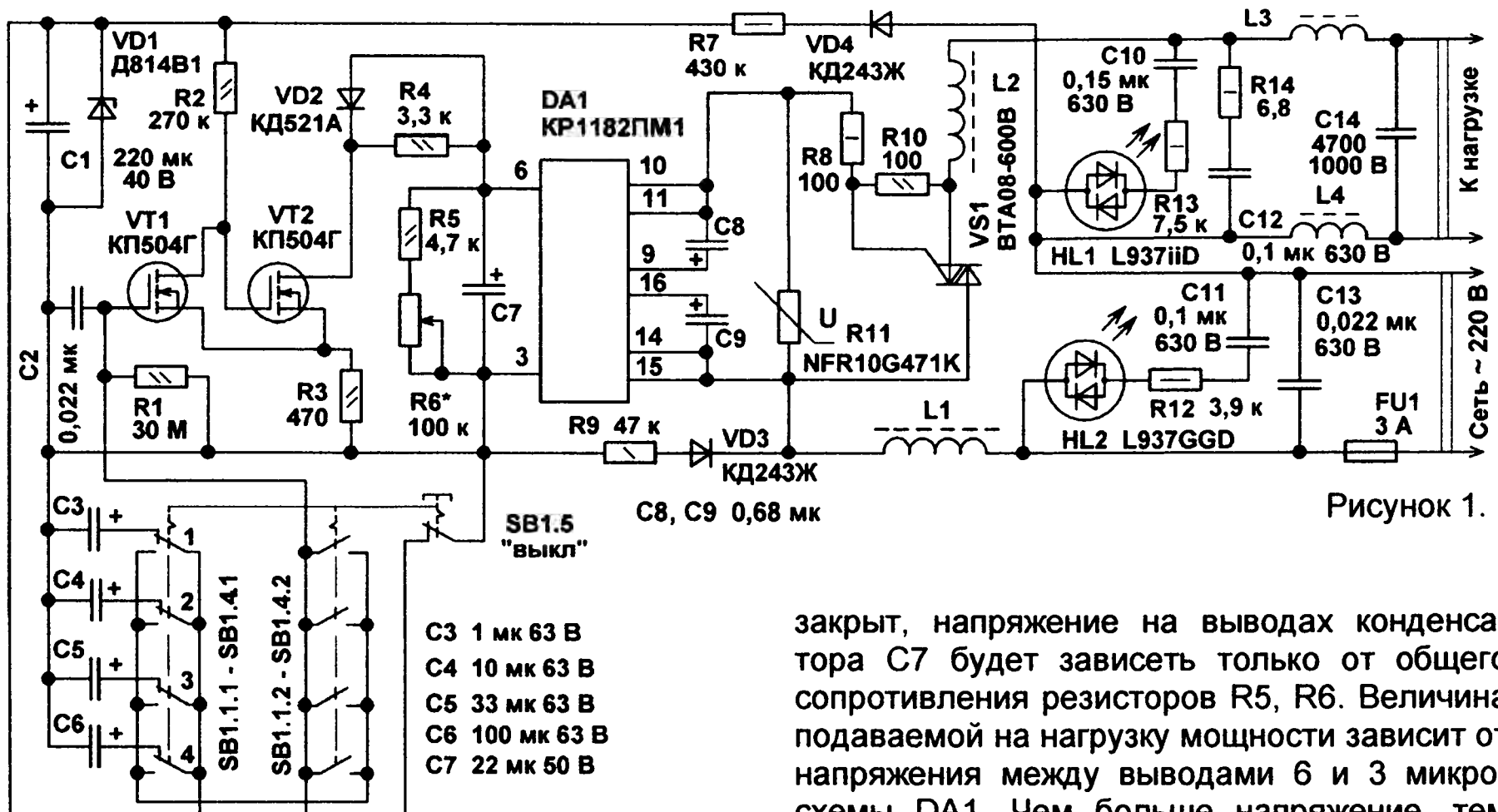
ФАЗОВЫЙ РЕГУЛЯТОР МОЩНОСТИ – РЕЛЕ ВРЕМЕНИ НА КР1182ПМ1

Для пайки радиоэлектронных компонентов многие радиолюбители со стажем предпочитают использовать низковольтные мало-мощные электропаяльники, которые более безопасны как для человека, так и для полупроводниковых элементов, чем миниатюрные сетевые с напряжением питания 220 В. Но иногда, в силу разных обстоятельств, приходится пользоваться и сетевыми электропаяльниками, например, для пайки массивных элементов или, если ваш любимый низковольтный паяльник сгорел в самый неподходящий момент, а купить замену или сделать самодельный вы ещё не успели. К сожалению, человек не робот и при всей пунктуальности нельзя исключать, что в какие-то моменты забудет выключить такой паяльник после работы. Сетевые высоко-вольтные электропаяльники, особенно мощностью 60 Вт и выше, более пожароопасны, чем менее мощные на напряжение питания 6...36 В. Так, например, около 16 лет назад в нашей стране произошёл курьёзный случай,

когда из-за не выключенного электропаяльника сгорела пожарная лаборатория.

Эта конструкция представляет собой фазовый регулятор мощности напряжения сети переменного тока 220 В, совмещённый с аналоговым реле времени. Устройство изначально создавалось для питания электропаяльников, но вполне может работать и с другими электроприборами, допускающими фазовую регулировку подаваемой на них мощности, в том числе, с коллекторными электродвигателями и некоторыми экземплярами трансформаторных блоков питания и, разумеется, с осветительными лампами накаливания. Допустимая мощность подключаемой нагрузки составляет 600 Вт, при желании и необходимости устройство легко модернизировать для работы с нагрузкой большей мощности.

Устройство построено с применением популярной отечественной микросхемы КР1182ПМ1, представляющей собой фазовый регулятор мощности в цепи переменного 220 В. В настоящее время эта микросхема несколько устарела, но удобство её применения и возможность несложной замены более современными и мощными микросхемами и микросборками аналогичного назна-



чения позволяют в любой момент, при необходимости, усовершенствовать конструкцию, не усложняя схемы устройства. Микросхема КР1182ПМ1 без навесного симистора способна управлять нагрузкой мощностью до 150 Вт (при работе с нагрузкой мощностью более 75 Вт всё же желательно припаять к ней небольшой теплоотвод), но, к сожалению, при эксплуатации этой микросхемы без симистора, её надёжность значительно снижается.

Устройство, принципиальная схема которого показана на **рис. 1**, имеет четыре фиксированных значений времени выдержки. Выдержка задаётся одним из подключенных оксидных конденсаторов С3 – С6 и высокоомным разрядным резистором R1. Включить нагрузку на требуемое время работы можно с помощью пятикнопочного переключателя с зависимой фиксацией кнопок SB1, четыре положения которого – это выдержки на различное время, а пятое – принудительное выключение питания нагрузки.

Если нажать на одну из кнопок переключателя SB1, например, SB1.4, то, контакты SB1.5 разомкнутся, а к узлу выдержки времени подключится заранее заряженный конденсатор С6. Поскольку этот конденсатор окажется отключенным от зарядной цепи, он станет постепенно разряжаться через резистор R1. Пока напряжение затвор–исток полевого МОП-транзистора VT1 больше его порогового напряжения открывания, этот транзистор открыт, соответственно, VT2, будет

закрыт, напряжение на выводах конденсатора C7 будет зависеть только от общего сопротивления резисторов R5, R6. Величина подаваемой на нагрузку мощности зависит от напряжения между выводами 6 и 3 микросхемы DA1. Чем больше напряжение, тем большая мощность будет поступать на подключенную нагрузку. Транзисторы VT1, VT2 включены по схеме триггера Шмитта.

Когда С6 разрядится до напряжения 0,5...1,5 В, транзистор VT1 закроется, VT2 откроется и разрядит конденсатор С7, питание нагрузки прекратится. Для повторного запуска нужно кратковременно нажать на кнопку SB1.5, а затем вновь на одну из SB1.1–SB1.4. Также, для повторного включения нагрузки можно предусмотреть отдельную кнопку без фиксации с четырьмя группами контактов, с помощью которой будут заряжаться конденсаторы С3 – С6 от конденсатора С1. С указанной на схеме ёмкостью конденсатора С6 выдержка на отключение составила около 145 минут, использован обычный оксидный конденсатор фирмы “Jamicon”.

Времязадающий узел на транзисторах VT1, VT2 питается напряжением около 10 В. Это напряжение получается из сетевого напряжения 220 В, излишек которого гасится резисторами R7, R9, а выпрямленное напряжение ограничивается стабилитроном VD1. Такая схема включения позволяет обойтись без развязывающего понижающего трансформатора или оптрона. На надёжности работы микросхемы такое решение негативно не сказывается.

Чтобы расширить область применения устройства, повысить надёжность и снизить нагрузку на микросхему, в цепь питания микросхемы установлен мощный симистор VS1, допускающий ток нагрузки до 8 А.

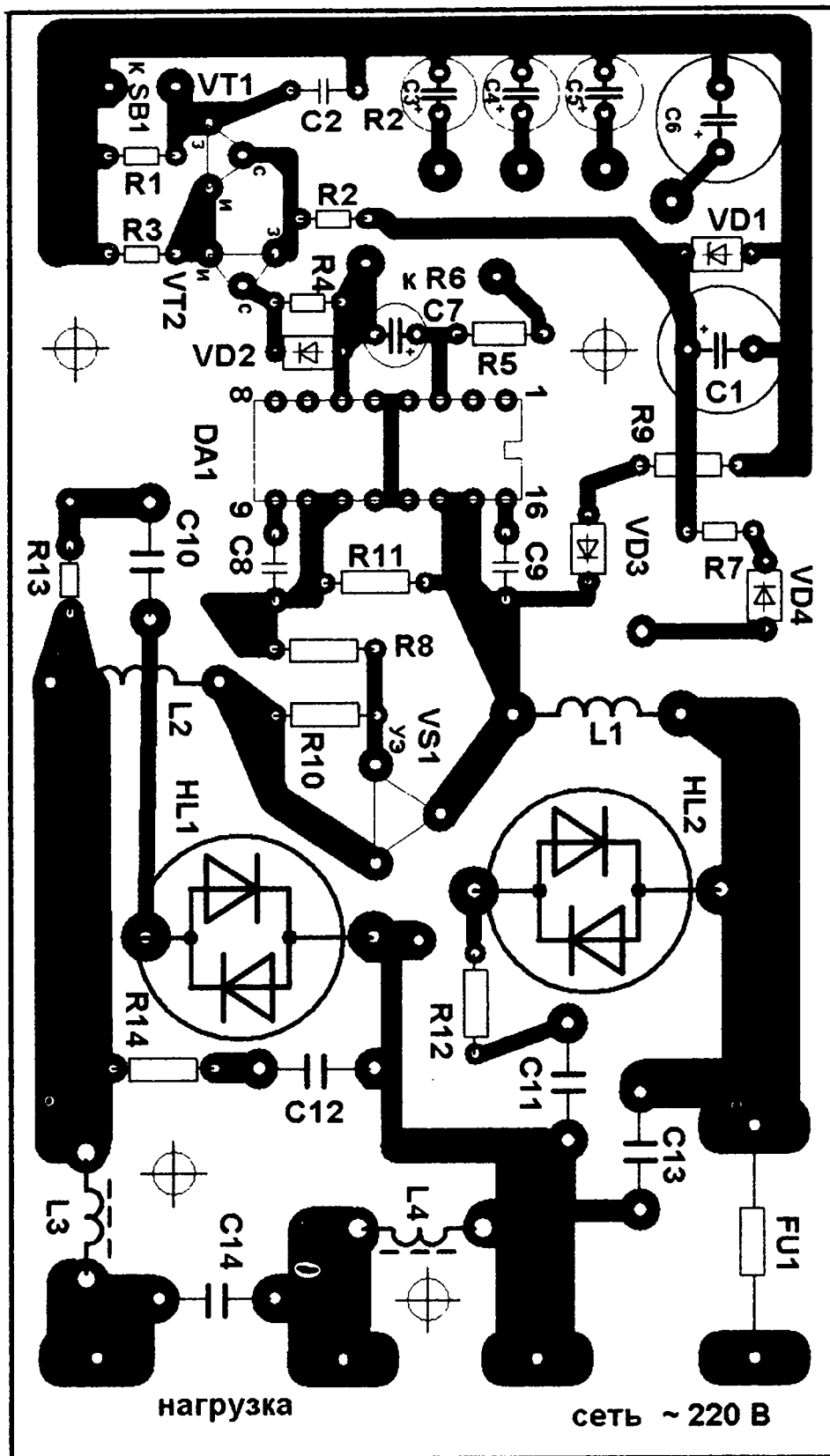


Рисунок 2.

Варистор R11 защищает микросхему от всплесков высокого напряжения. LC-фильтры на дросселях L1, L2 и конденсаторах C12, C13, а также дросселях L3, L4 и конденсаторе C14 уменьшают уровень создаваемых устройством помех. Светодиод HL2 индицирует наличие сетевого напряжения питания, а HL1 показывает, что на нагрузку подается сетевое напряжение питания.

О деталях устройства. Постоянные резисторы МЛТ, C1-4, C2-23, C2-33 соответствующей мощности. Резистор R1 можно составить из нескольких меньшего сопротивления, например, три штуки по 10 МОм. Резисторы R8, R14 предпочтительнее взять невозгораемые типа Р1-7 или импортные разрывные, что уменьшит возможные неприятные последствия при обрыве в цепи симистора

или пробое конденсатора C12. Переменный резистор C3-9а, C3-33. Варистор R11 можно заменить на FNR-07K431 или FNR-07K391, FNR-10K391 или аналогичный. Конденсаторы C11 – C13 — полиэтилентерефталатные К73-17, К73-24в, К73-39 или аналогичные импортные на рабочее напряжение не менее 630 В. Оксидные конденсаторы — импортные аналоги К50-35, причём, C3 – C6 должны быть с как можно меньшим током утечки, именно этим объясняется, что эти конденсаторы взяты на относительно высокое рабочее напряжение питания. C8, C9 — любые малогабаритные плёночные или оксидные, для последнего варианта на принципиальной схеме указана полярность их включения. Если при нажатой кнопке SB1.5 на нагрузку всё же будет поступать небольшое напряжение питания, то ёмкость этих конденсаторов надо увеличить до 1 мкФ, а диод VD2 заменить германиевым, например, Д18, ГД507А. Конденсатор C14 — керамический К15-5 ёмкостью 0,47...1 нФ. Стабилитрон VD1 можно заменить другим с напряжением стабилизации около 10 В, способным работать при токе 200...300 мкА, например, подобранный экземпляр КС210Ж, 2С191Ц, 2С210К, 2С210Ц, 1N4740А. Диоды КД243Ж заменимы любыми из КД221 Б...Г, КД209 А...Г, КД247Б...Д, 1N4003...1N4007. Светодиоды можно заменить любыми двупольными, например, из серий КИПД41, КИПД45 или L-117, L-57 фирмы «Kingbright». Полевые транзисторы КП504Г можно заменить любыми из серий КП501, КП504, КП505, ZVN2120, BSS88. При заме-

не следует брать во внимание различие в их цоколёвках. В устройстве использован симистор в пластмассовом корпусе ТО-220 (КТ-28-2), допускающий ток нагрузки до 8 А и напряжение до 600 В. Вместо него подойдут другие аналогичные, например, ВТА08-600С, МАС212-10, ВТА08-600ТW, ВТВ08-800ТW, ВТ137Х-800Е, ВТ136-800F, МАС9N, ТС112-16-4, КУ208Д1 [3]. Симистор устанавливается на теплоотвод из дюралюминиевой пластины размерами 105×60×3 мм, прикреплённом к печатной плате на расстоянии 20 мм со стороны печатных проводников. Дроссели L1, L2 содержат по 65 витков, намотанных проводом ПЭВ-2 0,82 на двух склеенных клеем БФ-2 кольцах К38×24×7 из феррита М2000НМ. Предварительно острые кромки феррита затапливают, а затем сложенные кольца обматывают тесьмой или фторопластовой лентой. Дроссели L3, L4 содержат по 6 вит-

ков такого же провода, намотанных на тороидальных сердечниках из пермаллоя внешним диаметром 12 мм. Готовые дроссели пропитывают лаком или компаундом. При работе устройства с нагрузкой мощностью менее 400 Вт допустимо использовать магнитопроводы меньших размеров и более тонкий провод.

Эскиз печатной платы размерами 110×62,5 мм показан на рис. 2. На ней установлены все элементы, кроме дросселей L1, L2 и переключателя. Настройка устройства сводится к установке желаемых значений выдержек подбором конденсаторов C3 – C6. Если напряжение на выводах стабилитрона VD1 будет меньше 9...10 В, то следует использовать другой экземпляр стабилитрона. Переменный резистор R6 следует взять такого сопротивления, чтобы при его подключении не происходило существенного понижения напряжения питания нагрузки, когда движок этого резистора установлен в положение максимального сопротивления. Подробную информацию о микросхемах КР1182ПМ1, К1182ПМ1Р можно найти в [1, 2], а другие варианты применения в [4 – 10].

Бутов А.Л.

Литература:

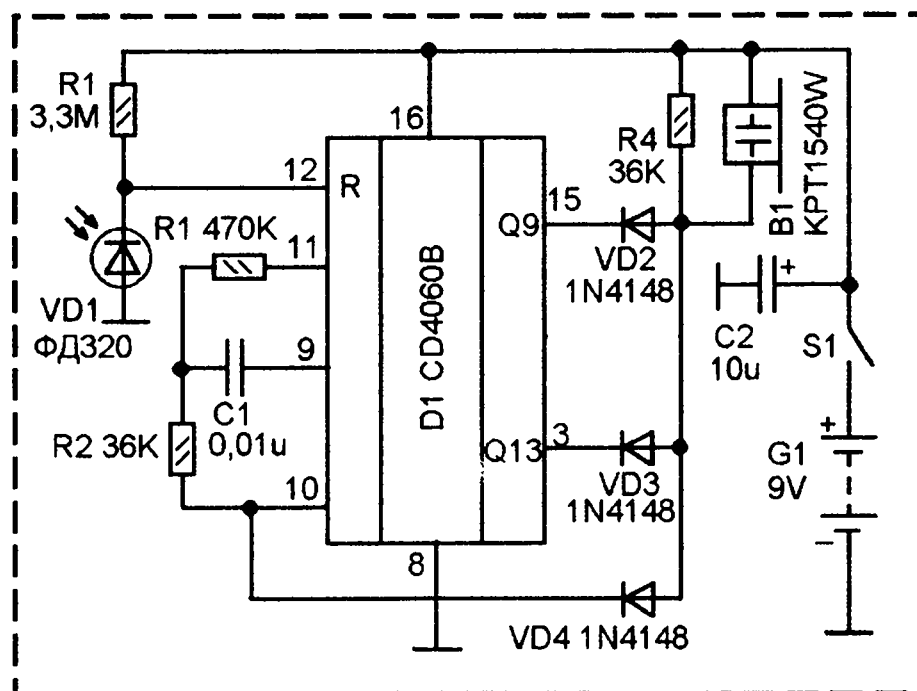
1. **А. Немич.** Микросхема КР1182ПМ1 — фазовый регулятор мощности. — Радио, 1999, № 7, с. 44...46.
2. **И. Кольцов.** Микросхема фазового регулятора КР1182ПМ1. — Схемотехника, 2001, № 10, стр. 51 – 53.
3. **Тиристоры фирмы Motorola.** — Схемотехника, 2002, № 1, стр. 62 – 63.
4. **А. Бутов.** Сенсорный выключатель на КР1182ПМ1. — Радиоконструктор, 2003, № 2, стр. 26 – 27.
5. **А. Бутов.** Акустический выключатель ламп накаливания. — Радиоконструктор, 2003, № 12, стр. 24 – 26.
6. **А. Бутов.** Реле времени на КР1182ПМ1. — Радиомир, 2003, № 3, стр. 17.
7. **Цифровое управление микросхемой КР1182ПМ1.** — Радиоконструктор, 2004, № 11, стр. 36, 37.
8. **А. Бутов.** Акустическое реле. — Схемотехника, 2002, № 1, стр. 2, 3.
9. **А. Бутов.** Сверхмощное реле времени на КР1182ПМ1. — Радиоаматор, 2004, № 3, стр. 20 – 21.
10. **В. Каравкин.** Два выключателя для подсобных помещений. — Радиоконструктор, 2006, № 1, стр. 26, 27.

СИГНАЛИЗАТОР ОТКРЫТОЙ ДВЕРИ ХОЛОДИЛЬНИКА

Это устройство кладут внутрь бытового холодильника, недалеко от осветительной лампы. Если дверца холодильника остается открытой более 6 секунд схема начинает издавать прерывистые предупредительные звуковые сигналы высокого тона, прерывающиеся с частотой 2 Гц и повторяющиеся каждые 6 секунд.

Схема питается от гальванической батареи и не требует никакого подключения к цепям холодильника. Датчиком служит фотодиод VD1, включенный как фоторезистор. Когда дверь холодильника закрыта внутренняя лампа не горит и VD1 находится в темноте. Его сопротивление высоко и схема заблокирована напряжением высокого уровня на выводе 12 D1. В таком режиме схема берет ток не более 300 мкА.

При открывании двери лампа включается и от её света сопротивление VD1 падает так,



что на выводе 12 становится напряжение уровня логического нуля. Сигнализатор запускается. Если дверь будет оставаться открытой более 6 секунд включается звуковая сигнализация. При закрывании двери сигнализация сразу же прекращается.

B1 – пьезоэлектрический звукоизлучатель КРТ1540W или любой другой, например ЗП-1.

БЫТОВОЙ ТАЙМЕР ИЗ ДВУХ БУДИЛЬНИКОВ

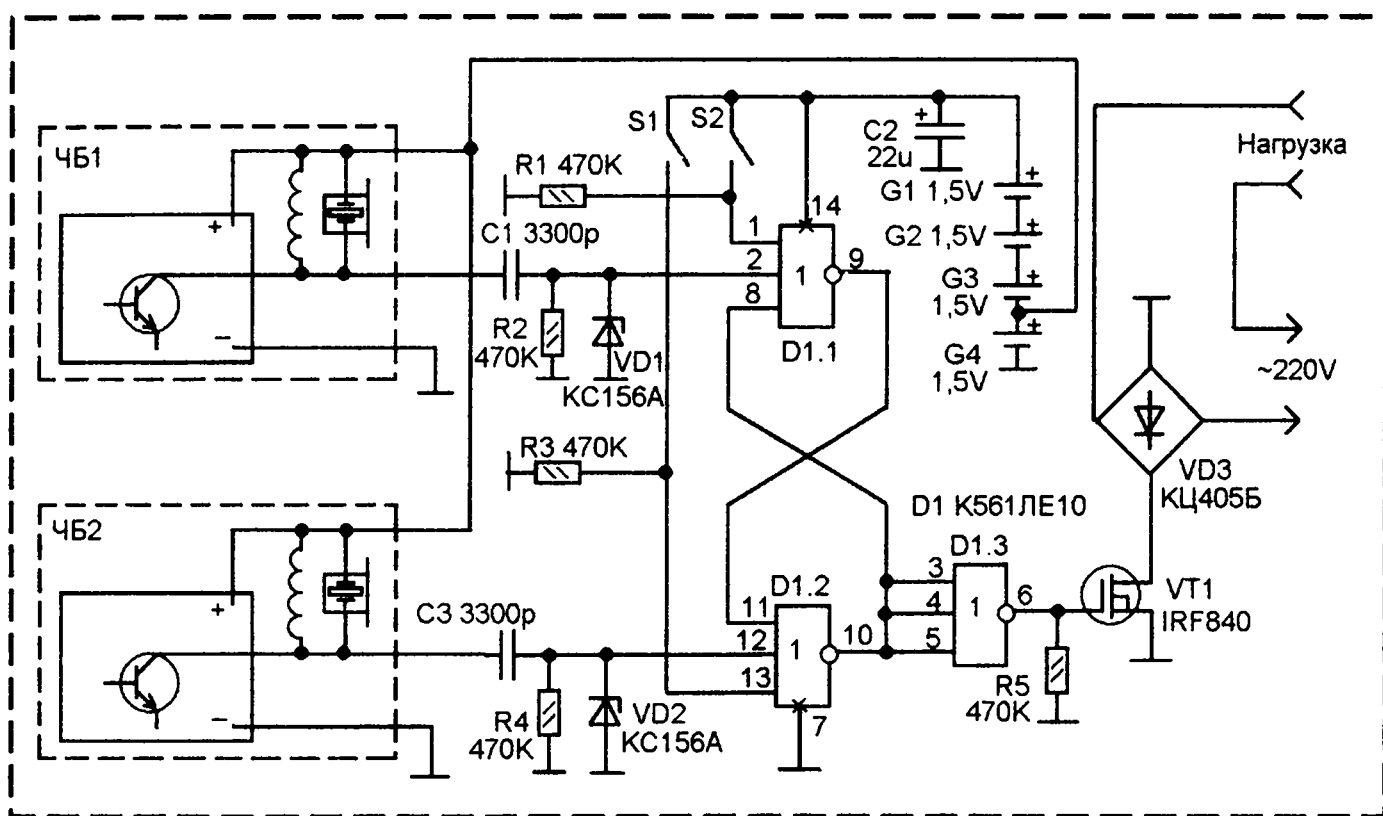
В настоящее время стоимость карманного китайского будильника с жидкокристаллическим индикатором может быть в несколько раз ниже стоимости комплекта деталей для сборки отсчетной части электронного таймера. Это позволяет рассматривать такие будильники как готовые модули отсчета времени для применения в различных самоделках.

Ниже приводится описание самодельного бытового таймера, включающего и выключающего в строго заданное время нагрузку, питающуюся от электросети. Такой таймер можно использовать для управления освещением дома в дополнение к охранной системе (как имитатор присутствия), либо для управления различными электроприборами, которые нужно один раз в сутки включать, и выключать.

Как уже сказано, отсчетными модулями являются карманные будильники с ЖК-дисплеями. В данном случае два будильника модели S-613. Такой будильник питается от одного дискового элемента на 1,5V. Дисплей жидкокристаллический. Можно установить одно время пробудки в сутки. Выходной каскад будильника представляет собой транзисторный ключ, в коллекторной цепи которого включены пьезоэлектрический звукоизлучатель и индуктивность, включенные параллельно. Так как громкость звука пьезоизлучателя зависит не от тока, а от напряжения на нем, используется дополнительный дроссель, на котором, при питании от источника 1,5V, во время сигнализации накапливаются импульсы амплитудой до 7-10V.

Будильники (на схеме они обозначены «ЧБ») нужно подвергнуть переделке, – удалить элементы питания, и вывести провода от коллектора выходного транзистора, а также, от положительной и отрицательной дорожек питания.

Схема управления представляет собой четырехходовый RS-триггер на элементах микросхемы К561ЛЕ10 (D1). С выхода элемента D1.3 логический уровень поступает на ключевую схему, состоящую из полевого



транзистора VT1 и диодного моста VD3. При использовании диодного моста КЦ405 можно коммутировать нагрузку мощностью до 200W. При этом, радиатор для полевого транзистора не требуется. При работе с большей мощностью (до 1000W) нужно выбрать соответствующий диодный мост и установить полевой транзистор на радиатор.

Чтобы включить нагрузку нужно RS-триггер установить в единичное состояние (единица на выходе D1.3). Управление триггером возможно как вручную (кнопка S1 – включить, кнопка S2 – выключить), так и с помощью отсчетных модулей.

Отсчетный модуль ЧБ2 служит для включения нагрузки в установленное время. При наступлении установленного времени он начинает генерировать импульсы, размах которых на индуктивности достигает 7-10V. Эти импульсы через конденсатор С3 поступают на вывод 10 D1.2 и устанавливают триггер в устойчивое состояние логической единицы на выходе D1.3. Полевой транзистор открывается и включает нагрузку.

Стабилитрон VD2 служит для подавления отрицательных выбросов и ограничения положительных в выходном импульсном сигнале ЧБ2, чтобы они не повредили микросхему D1.

Отсчетный модуль ЧБ1 служит для выключения нагрузки в установленное время. При наступлении установленного времени выключения импульсы с коллектора выходного транзистора ЧБ1 поступают через С1 на

вывод 2 D1.1. RS-триггер переключается в нулевое состояние и полевой транзистор VT1 закрывается, выключая нагрузку. Назначение VD1 такое же, как VD2.

Будильники и RS-триггер питаются от гальванического источника, состоящего из четырех дисковых элементов типа AG13. RS-триггер на D1 питается от всей батареи G1-G4 (6V), а будильники питаются от одного элемента G4 (1,5V).

Применение гальванического источника исключает сбои в работе таймера из-за перебоев в электроснабжении. Ток потребления в статическом режиме невелик, поэтому одного комплекта элементов питания может хватить на один год и более.

Будильник типа S-613 за один раз звучит около 30 секунд, это значит, что разница времени между включением и выключением нагрузки не может быть меньше 30 секунд.

Каждое включение и выключение нагрузки сопровождается достаточно громким звуковым сигналом, если необходимо, чтобы таймер работал беззвучно (например, если нагрузку нужно включить ночью, в квартире где спят люди), пьезоэлектрические звукоизлучатели можно удалить, оставив только дросселя. На работу таймера это никак не повлияет, но лишних звуков не будет.

Чтобы таймер не срабатывал каждый час, независимо от заданного времени, нужно в настройках будильников отключить подачу звукового сигнала каждый час.

В качестве отсчетных модулей можно применить и любые другие аналогичные цифровые карманные будильники. Нужно учесть, что они бывают как с пьезоэлектрическими «пищалками», так и с электромагнитными.

Если электромагнитную «пищалку» нужно удалить (чтобы таймер не звучал), её нужно будет заменить дросселем индуктивностью не менее 300 мкГн.

Полевой транзистор IRF840 можно заменить любым аналогичным, рассчитанным на ток не ниже 1А и напряжение не ниже 300V. Так же имеет значение напряжение полного открывания транзистора, минимальное значение которого не должно превышать 5V.

Стабилитроны KC156A – любые маломощные несимметричные стабилитроны на напряжение 5,5 – 6,5V.

Микросхему K561ЛЕ10 можно заменить на K176ЛЕ10 или типа CD4025.

Выпрямительный мост КЦ405 может быть с буквенными индексами А, Б, В, Г, Ж или И.

Конструктивно схема, без будильников, собрана на отрезке макетной печатной платы. На этой же плате расположены и элементы питания (для их установки на плату припаяны четыре латунные пластинчатые пружины. Корпусом служит двойная штепсельная розетка для внешней проводки. По назначению используется только одна розетка. Вторая разобрана и на её место установлена плата. Будильники расположены снаружи и приклеены к этому корпусу клеем «Момент-1М». Кнопки S1 и S2 выведены в штепсельные отверстия удаленной розетки.

Таймер интенсивно использовался в течение всего лета, для включения и выключения вечером света в квартире, – как дополнение к охранному устройству, и показал высокую надежность, отсутствие сбоев.

Саньков Е.М.

Доска объявлений...

- ☐ Предлагаю: 16ЛК1Б, 11ЛК11Б, 31ЛК4Б (новые). Платы и детали для сборки цифрового ревербратора, генератора испытательных ТВ сигналов. А так же, головки к АВО-метрам. Приборы частотомер 4Р-02 (документация), С1-67 (документация), ЧЗ-63 (документация), В7-13 (документация), осциллоскоп для свип-генератора 1ЗА-405/8.

Прошу предлагать свои цены при обращении.

Ищу: Цифровой миниосциллограф типа G-1; HP55, АСК-4011 или подобный. Сервисную инструкцию ТВ DAEWOO 2002.

666702 г.Киренск кв.Совхозный 37-3. Соломыков Владимир Иванович.

- ☐ Предлагаю 1989 года не б/у лампы ГУ-81м 627453 Тюменская обл. Бердюжский рн. с.Окунево, у. Ленина 27/2. Копытов С.А.
- ☐ Куплю кварцевые резонаторы 14362,5кГц-2шт. и 34,075мГц-2шт. 619543 Пермский край, Кудымкарский р-н, Ленинское п/о д. Якино Мехоношин В.Л. т. 89223045218, E-mail - tugrix@mail.ru

Чтобы дать частное объявление, нужно прислать в редакцию письмо (или E-mail) с текстом объявления и указать свои данные (Ф.И.О, адрес, год рождения.).

Адрес редакции – 160009 Вологда, а/я 26, E-mail – radiocon@vologda.ru.

ЦИФРОВОЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ДЛЯ ЛЮСТРЫ

навливают счетчик D2 в нулевое состояние. При этом на всех его выхода логические нули и ключевые транзисторы VT1-VT4 закрыты. Мультивиб-

Стандартный переключатель для люстры может коммутировать только две группы ламп. Это не всегда удобно и далеко не всегда позволяет продемонстрировать все достоинства многоярусной люстры с большим числом ламп. Установка же дополнительных переключателей практически сложна (с точки зрения отделочных работ) и, к тому же,

делает управление лампами люстры крайне неудобным.

Цифровой переключатель, описанный ниже, может управлять четырьмя группами ламп люстры, позволяя включать их в любом порядке. Для четырех групп ламп всего может быть 16 вариантов.

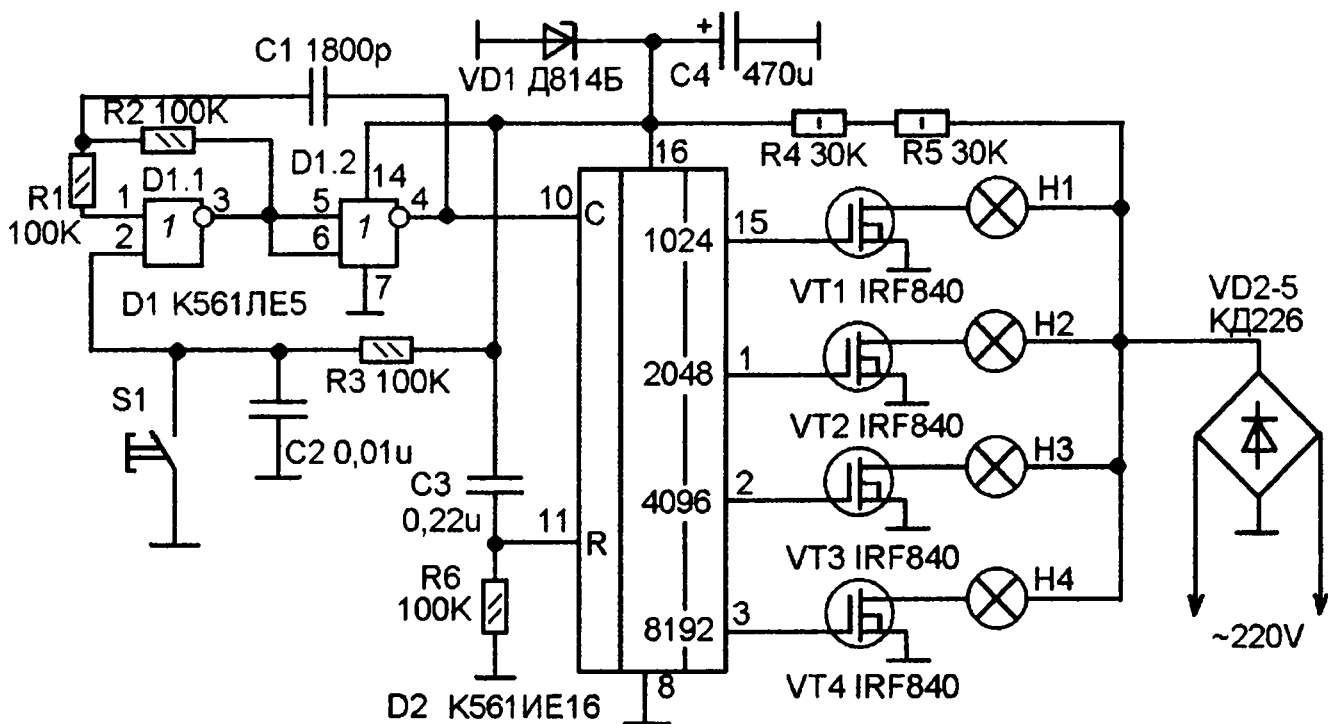
Управление осуществляется одной замыкающей кнопкой (вроде звонковой кнопки). В исходном состоянии все группы ламп выключены. Чтобы включить люстру и выбрать желаемую комбинацию включенных ламп нужно нажать кнопку управления и удерживать её в нажатом состоянии. С периодом в 0,5 секунды будут переключаться различные варианты. Как только появится нужный вариант, — отпустите кнопку.

Чтобы выключить люстру нужно опять же нажать эту единственную кнопку, и удерживать её нажатой пока все лампы не погаснут.

В схеме есть защита, автоматически устанавливающая переключатель в выключенное состояние после прерывания подачи электроэнергии.

Рассмотрим схему. В её основе многоразрядный двоичный счетчик D2, на вход которого поступают импульсы от мультивибратора на двух элементах микросхемы D1. Мультивибратор генерирует импульсы с частотой около 2000 Гц. От этой частоты зависит скорость перебора комбинаций включенных ламп.

В момент подачи питания цепь C3-R6 создает положительный импульс, который уста-



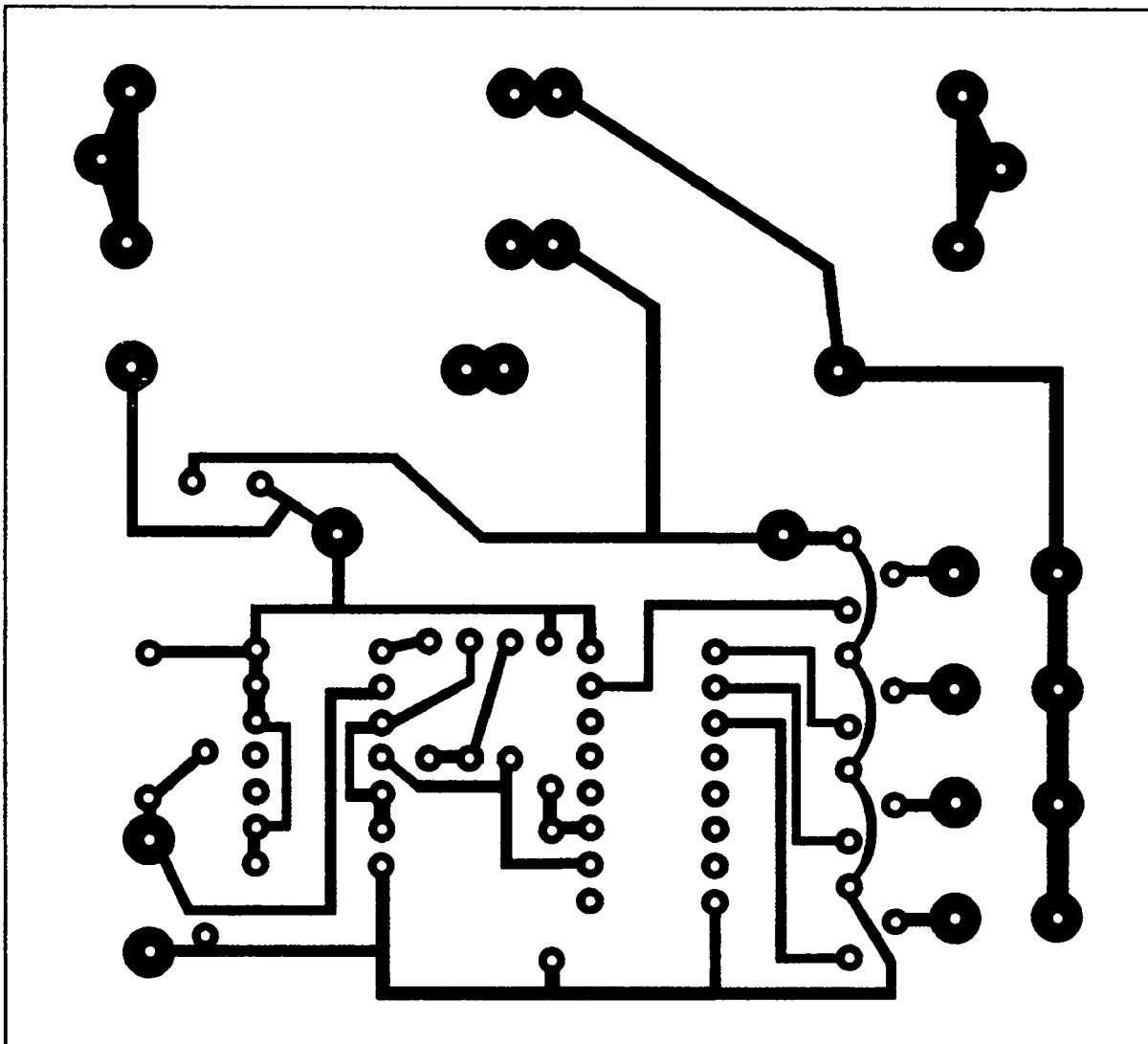
ратор не работает, так как на вывод 2 D1.1 поступает напряжение логической единицы через резистор R3.

Чтобы включить люстру нужно нажать кнопку S1. При этом, напряжение на выводе 2 D1.1 падает до логического нуля. Мультивибратор D1.1-D1.2 запускается, и импульсы с него начинают поступать на вход «С» счетчика D2. Состояние счетчика будет изменяться. Логические единицы на его четырех старших выходах, задействованных в этой схеме, будут появляться согласно четырехразрядному двоичному коду. Соответственно будут открываться ключевые транзисторы VT1-VT4 и зажигаться группы ламп H1-H4 (каждая группа условно обозначена как одна лампа).

Как только двоичный код на выходах D1 установится таким образом, что будут включены только те лампы, которые нужно, можно отпустить кнопку S1. Снова через резистор R3 на вывод 2 D1.1 поступит единица, и мультивибратор выключится, а счетчик D2 останется в этом состоянии.

Все лампы питаются пульсирующим током через мостовой выпрямитель на диодах VD2-VD5. При использовании диодов КД226 суммарная мощность ламп не должна превышать 300W.

Логическая схема потребляет незначительный ток, поэтому питается от простейшего параметрического стабилизатора на резисторах R4-R5 и стабилитроне VD1. Применение двух резисторов R4 и R5 позволяет сни-



При суммарной мощности ламп не более 300W можно в выпрямителе использовать диоды КД226 с буквенными индексами «Г», «Д», «Е». Если требуется мощность больше, нужно использовать другие диоды.

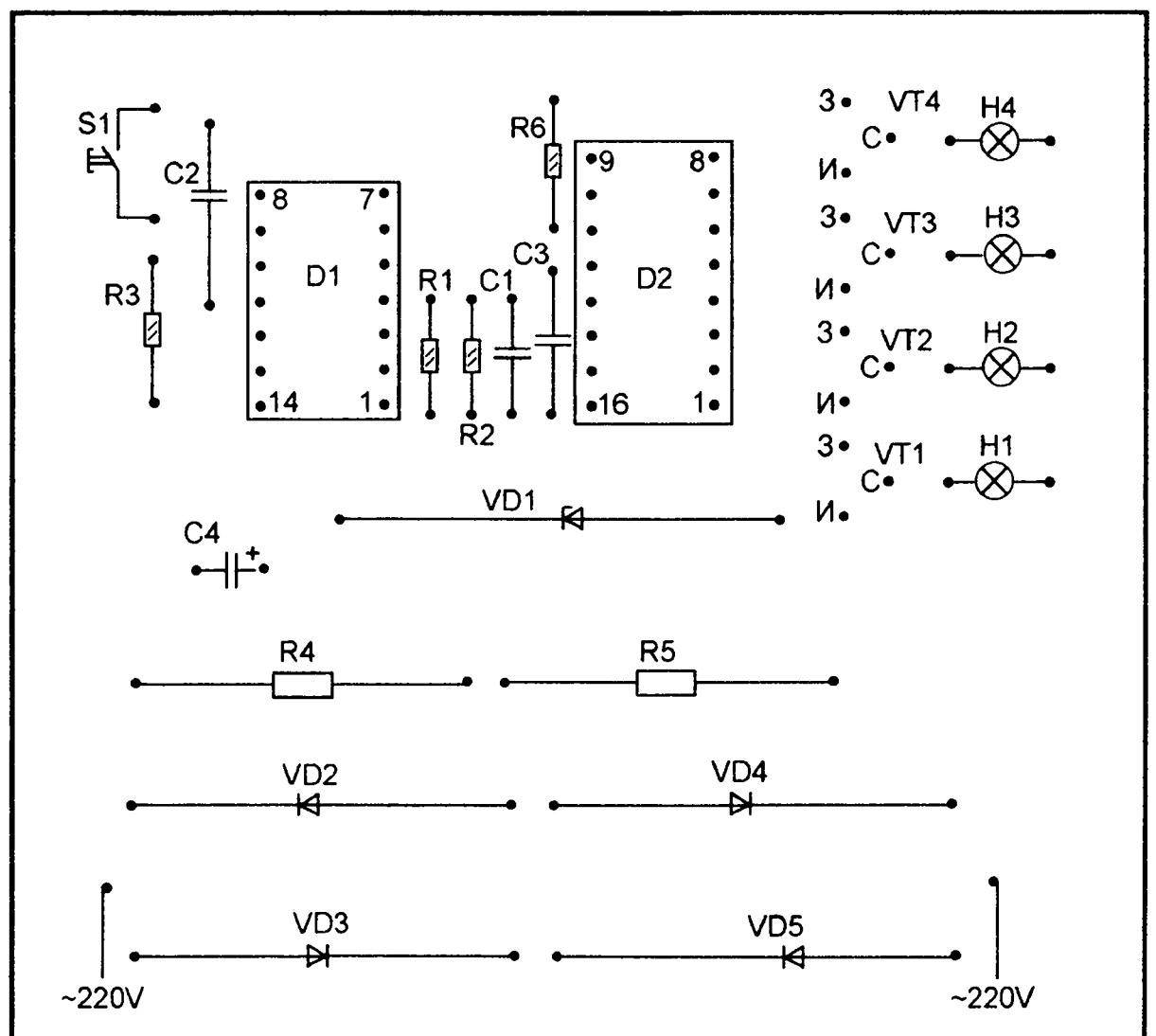
Полевые ключевые транзисторы IRF840, при мощности, приходящейся на один транзистор не более 150W, в радиаторах не нуждаются.

Стабилитрон Д814Б должен быть в металлическом корпусе. Если имеются только стеклянные, – нужно включить параллельно две штуки. В противном случае, возможен выход из строя из-за обрыва стабилитрона. Можно использовать импортные стабилитроны на 8-10V, так же, – или один металличе-

зить вероятность электрического пробоя по ним, и выхода, из-за этого, из строя логической схемы и ключевых транзисторов.

Конденсатор С4 сглаживает пульсации в цепи питания логики.

Большинство деталей расположено на печатной плате из фольгированного материала. Печатные дорожки с одной стороны платы. Естественно, лампы и кнопка находятся за пределами платы. Блок располагается непосредственно возле люстры, в монтажной коробке, замаскированной под основание люстры. Из трех проводов, имеющих в стандартной проводке для люстры два используются для подачи питания (~220V), третий провод, отдельный, нужно заменить низковольтным двухпроводным кабелем. Можно привязать к нему тонкий мягкий двухпроводной кабель, а затем его вытянуть из другого отверстия в стене. За ним протянется и привязанный кабель. Через двухпроводной кабель подключить кнопку. Очень хорошо для этого подходит звонковая кнопка.



кий или два стеклянных параллельно.

Конденсатор С4 на 16V.

Скорость переключения ламп зависит от параметров цепи С1-Р2.

Камышин Н.А.

ЭЛЕКТРОНИКА ДЛЯ НОВОГОДНЕЙ ЁЛКИ

По сложившейся традиции, в ноябрьском номере журнала мы публикуем статьи на новогоднюю тематику, а так же, список прежних публикаций на эту тему.



АКУСТИЧЕСКИЙ АВТОМАТ ДЛЯ НОВОГОДНЕЙ ЁЛКИ

Микросхема работает индикатором «Bar», то есть, «светящийся столб». Это значит, что чем больше уровень входного сигнала, тем большее число,

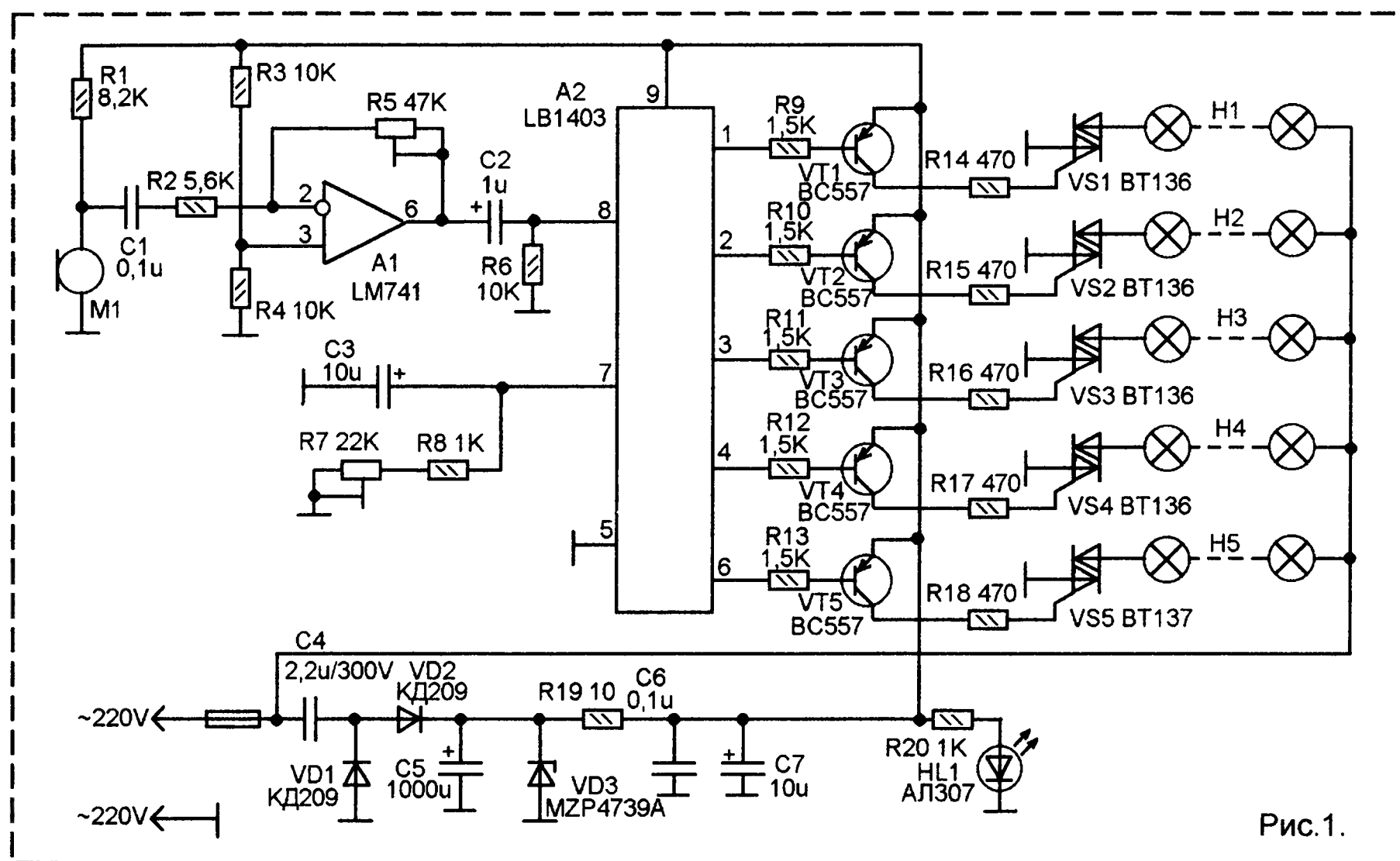


Рис.1.

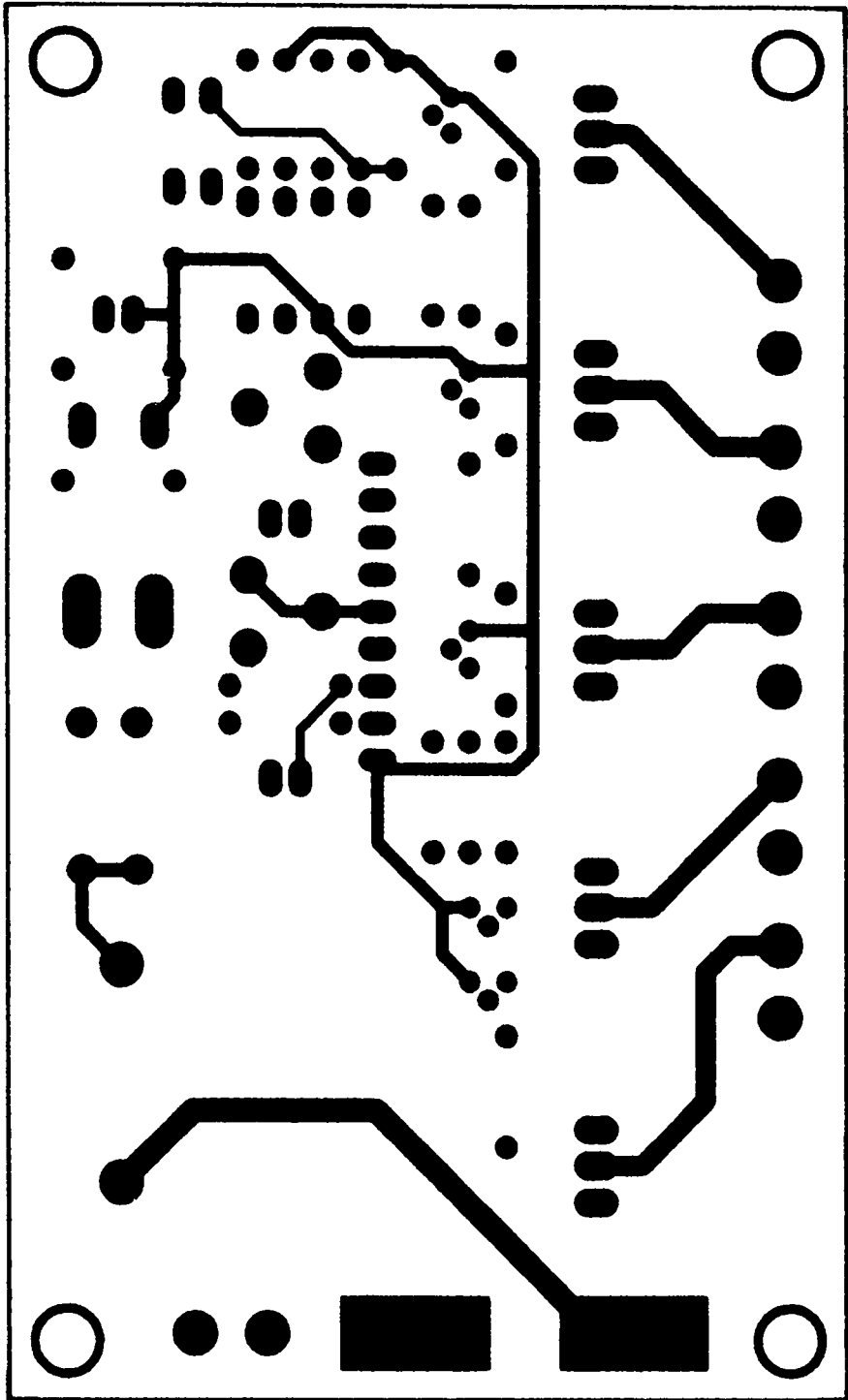
Новогодние праздники не могут проходить без различных забав и развлечений, соревнований. Предложите гостям конкурс – «Кто громче крикнет». Надо так громко позвать Деда Мороза, чтобы вся ёлка вспыхнула. Ну, а затем, когда долгожданный Дед Мороз придёт, вы включите музыку, и ёлка будет энергично под неё «пританцовывать».

На рисунке 1 приведена схема акустического автомата, управляющего пятью гирляндами. Автомат построен на основе индикаторной микросхемы LB1403, на которой обычно делают светодиодные индикаторы низкочастотных сигналов для усилителей НЧ, индикаторы настройки для приемников.

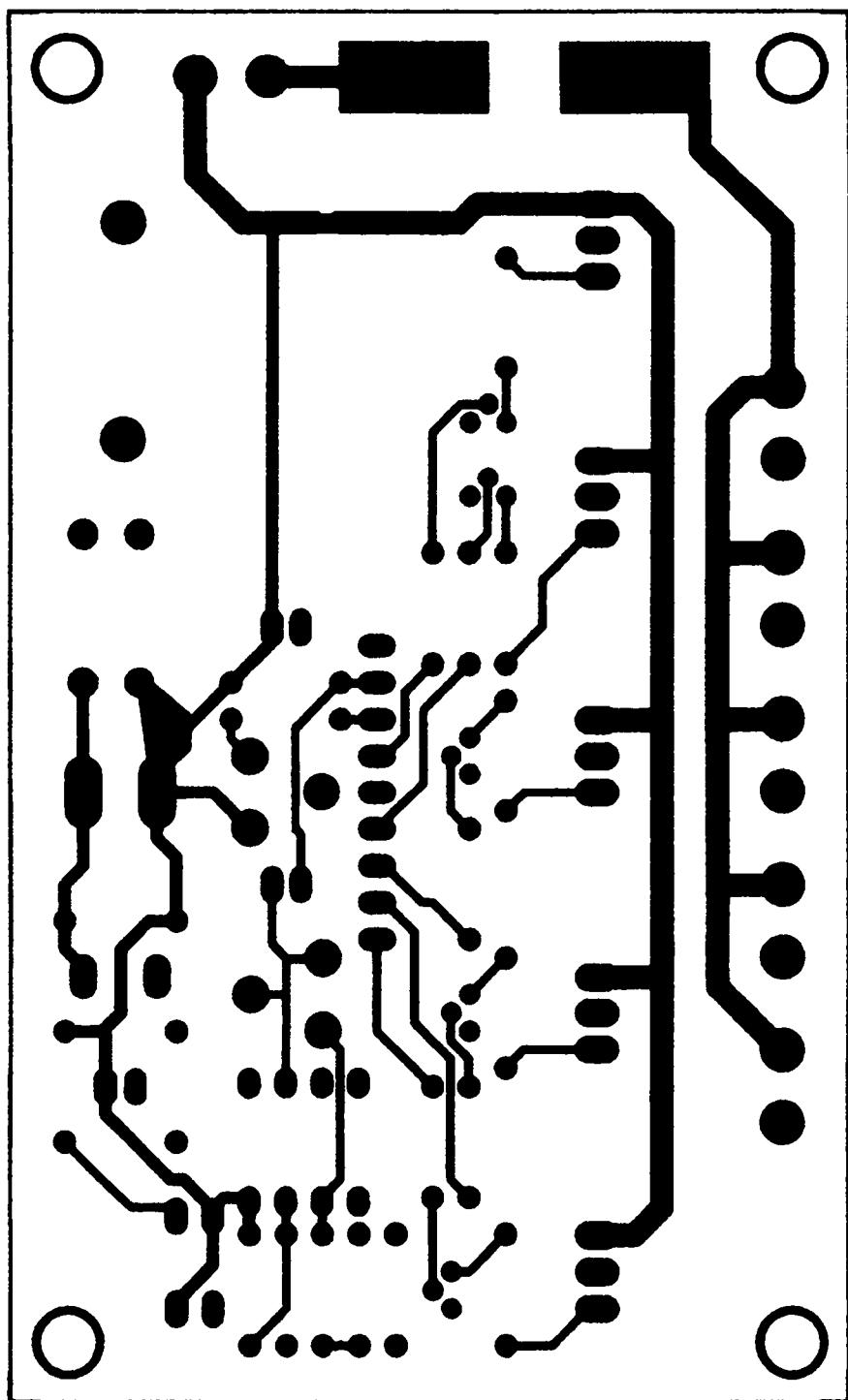
подключенных на её выходы, светодиодов будет гореть. Но в этой схеме вместо светодиодов используются ёлочные гирлянды.

Гирлянды (H1-H5) подключены к выходам микросхемы A2 через симисторно-транзисторные ключи на транзисторах VT1-VT5 и симисторах VS1-VS5.

Датчиком звука является электретный микрофон M1. Здесь можно использовать любой электретный микрофон с двухпроводным подключением. При подключении нужно соблюдать полярность (плюс к R1-C1, минус к общему проводу). Сигнал с выхода микрофона поступает на предварительный усилитель на операционном усилителе A1

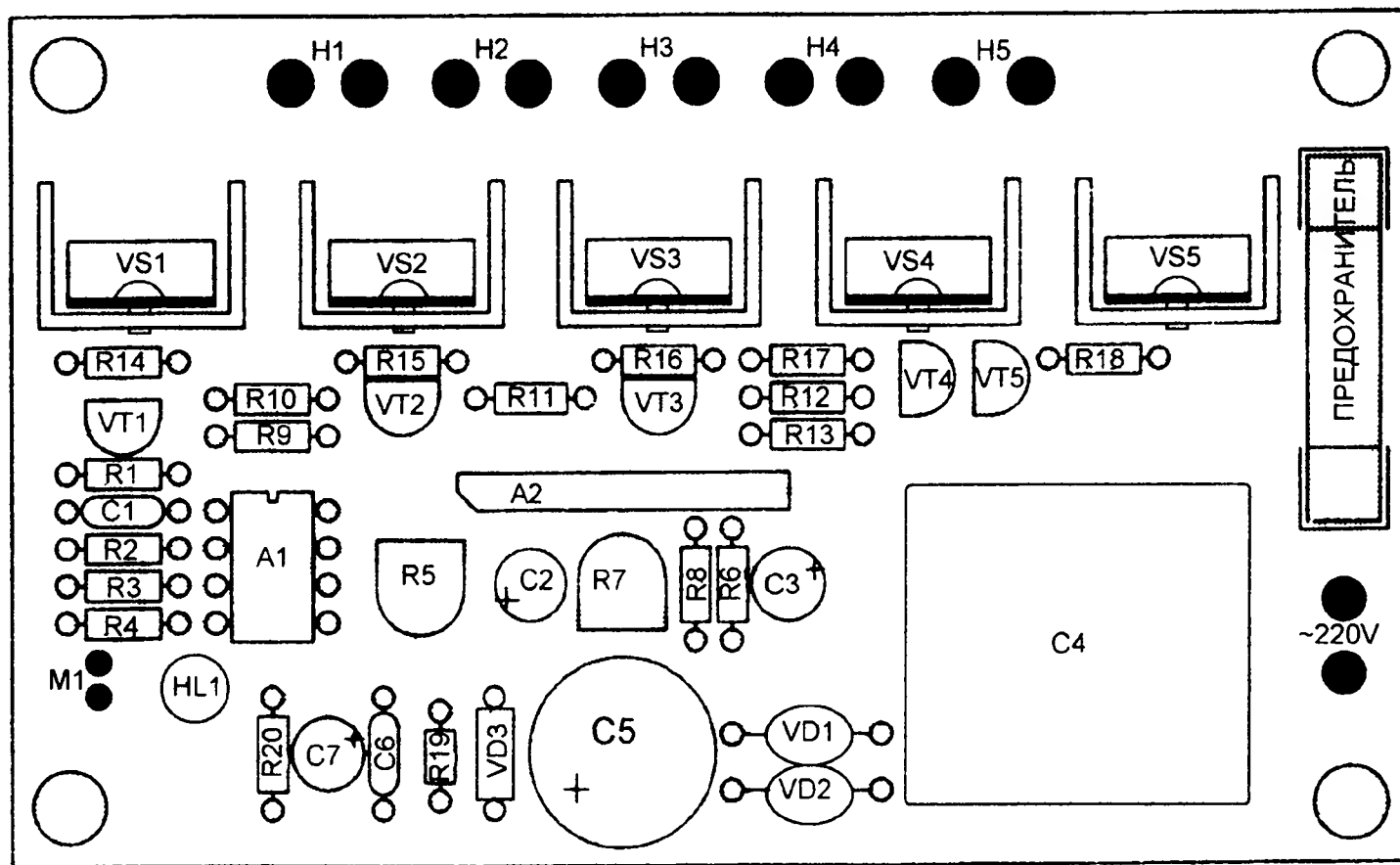


Разводка со стороны расположения деталей.



Разводка со стороны монтажа.

Монтажная схема.



(когда R5 больше R2), так и ослаблять сигнал (когда R5 меньше R2). С выхода операционного усилителя низкочастотный сигнал поступает на измерительную схему на поликомпараторной микросхеме A2. Режим детектора микросхемы устанавливается подстроечным резистором R7.

Поскольку схе-

Коэффициент усиления этого ОУ можно регулировать подстроечным резистором R5, при этом усилитель может, как усиливать

ма данного устройства гальванически никак не контактирует с выходами аудиоаппаратуры, и связь с внешними источниками сигнала

осуществляется чисто посредством акустических вибраций воздуха, в схеме не предусмотрено никакой развязки от электросети. Микрофон, ОУ и поликомпараторная микросхема питаются от сети через бестрансформаторный источник, понижающий напряжение на реактивном сопротивлении конденсатора С4. Далее следует выпрямитель на диодах VD1-VD2 и параметрический стабилизатор на стабилитроне VD3. Конденсатор С5 сглаживает пульсации выпрямленного напряжения. Светодиод HL1 служит индикатором включенного состояния.

Монтаж выполнен на печатной плате с двухсторонним расположением печатных дорожек. Размеры платы приведены в натуральную величину. Плата рассчитана на установку именно тех деталей, которые указаны на схеме. Симисторы BT136 в пластмассовых корпусах. Они снабжены небольшими пластинчатыми радиаторами, согнутыми «П»-образно из полосок жести. Конструкция радиаторов должна быть понятна из рисунка монтажной схемы. Радиаторы держатся только на корпусах симисторов.

Следует заметить, что при использовании слишком маломощных гирлянд (вроде гирлянд для китайской мини-ёлочки) симисторы могут и не заработать. Автор использовал схему с гирляндами каждая суммарной мощностью ламп около 60-80W.

Симисторы можно попробовать использовать и какие-то другие, только нужно будет в зависимости от чувствительности управляющего электрода подобрать сопротивления R14-R18. Вместо симисторов можно использовать даже тиристоры, например, КУ202, КУ201, или (при работе с маломощными гирляндами) КУ101, КУ102, КУ110. Но в этом случае, в разрыв цепи, идущей от гирлянд к предохранителю нужно включить выпрямительный диод, например, КД202, КД226Д, КД227, в зависимости от суммарной мощности всех гирлянд.

При использовании других симисторов, отличающихся цоколевкой или симисторов выполненных в металlostеклянных корпусах, а так же тириستоров, их, по всей видимости, будет удобнее расположить на какой-то панели, расположенной за пределами печатной платы.

При работе с маломощными гирляндами (не мощнее 10W каждая) можно вместо тиристоров использовать высоковольтные транзисторы КТ940 от блоков цветности телевизоров. Базу транзистора подключают как управляющий электрод тиристора, коллектор

– как его анод, а эмиттер – как его катод. Сопротивления резисторов R14-R18 в этом случае нужно увеличить до нескольких килоомов (уточнить при налаживании). Выпрямительный диод при использовании транзисторов необходим, но так как мощность невысока можно использовать диод меньшей мощности, типа КД209 или КД105.

Следует заметить, что при использовании тириستоров или транзисторов на гирлянды будут поступать только положительные полуволны сетевого напряжения, это значит, что эффективное значение напряжения на них будет не 220V, а 180V, что соответственно повлияет на их яркость. Если яркость окажется недостаточной, число ламп, включенных последовательно, в каждой гирлянде можно уменьшить примерно на 20%.

Выходные ключи можно сделать и по другим схемам. Например, использовать симисторные оптопары, светодиоды которых подключить к выходам А2 так, как по типовой схеме к ней подключаются индикаторные светодиоды. В этом случае, транзисторы VT1-VT5 скорее всего будут не нужны. Можно сделать выходы и на ключевых полевых высоковольтных транзисторах, сделав выходы по одной из схем, встречающихся в литературе.

Стабилитрон MZP4739A можно заменить другим стабилитроном повышенной мощности, на напряжение 8-10V, например, отечественный Д815Г, разместив его за пределами платы (или плату нужно под него переделать).

Операционный усилитель LM741 можно заменить любым ОУ общего применения, например, К140УД6 или КР140УД608.

Поликомпараторную микросхему LB1403 можно заменить более доступной – AN6884, но чувствительность у неё немного ниже, однако, этот недостаток можно компенсировать регулировкой усиления А1 (R5).

Конденсаторы С5 и С7 на напряжение не ниже 16V.

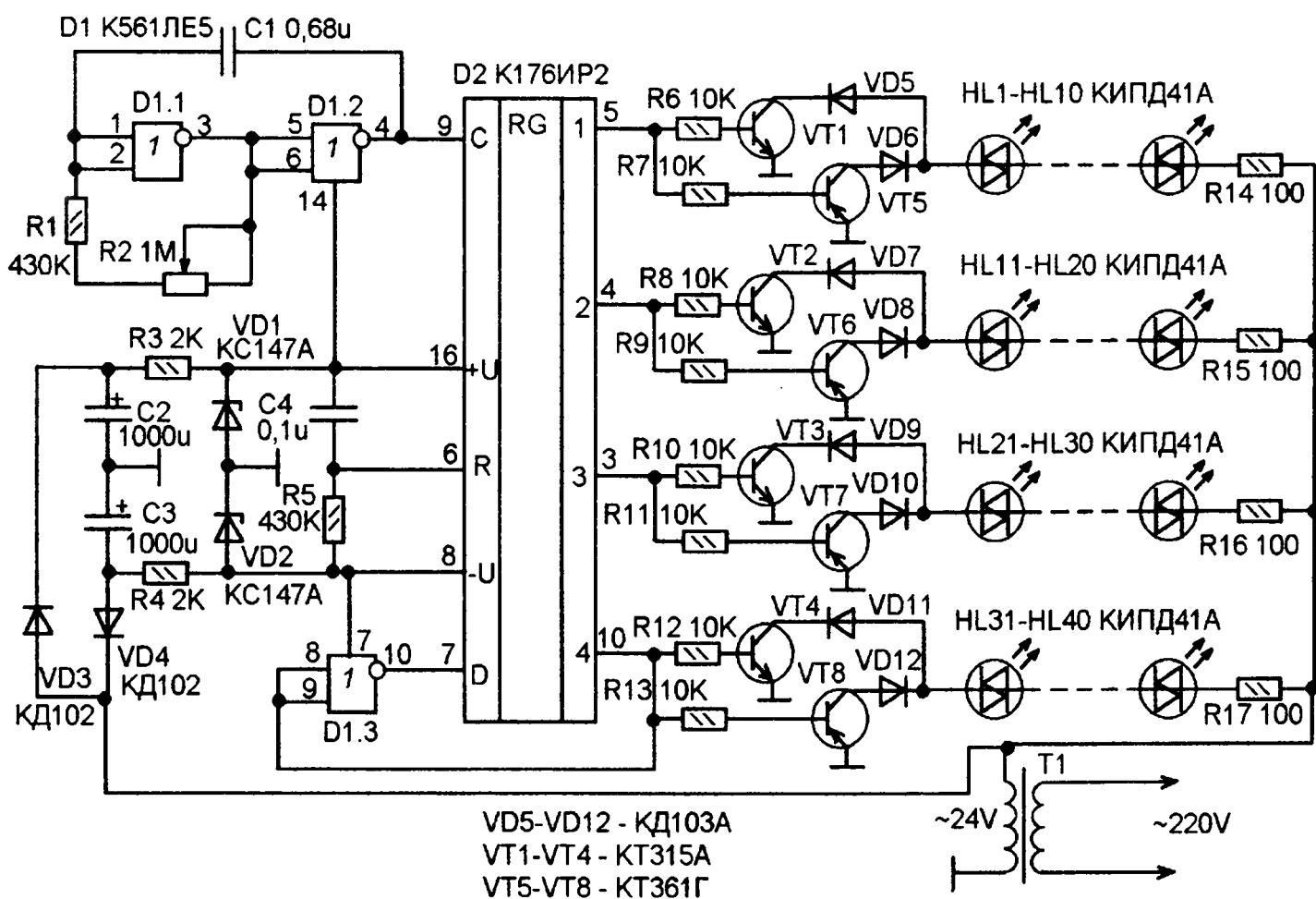
Транзисторы BC557 можно заменить на КТ502.

Если нужно работать на низковольтные светодиодные гирлянды транзисторы BC557 можно заменить на КТ814, светодиодные гирлянды включить в цепи их коллекторов, а каскады на симисторах исключить. Но источник питания нужно будет сделать трансформаторным, мощностью выхода, достаточной для данных гирлянд.

Каравкин В.

ЁЛКА - ХАМЕЛЕОН

Если составить гирлянды из включенных последовательно двенаправленных двухцветных светодиодов, то цвет свечения такой гирлянды будет зависеть от направления тока через неё. На рисунке показана схема автомата, рассчитанного на работу с четырьмя такими гирляндами. В исходном состоянии все



гирлянды одного цвета, например, красного (зависит от того, как они подключены), затем гирлянды последовательно меняют цвет на зеленый. После того как все четыре становятся зелеными, начинается такое же последовательное изменение цвета на красный. И так повторяется периодически.

В основе автомата лежит регистр D2. В момент включения питания емкость C2 устанавливает регистр в нулевое состояние. На его входе «D» присутствует логическая единица. Эта единица заносится в регистр с каждым синхроимпульсом, поступающим от мультивибратора D1.1-D1.2. После того как все разряды регистра заполнены единицами на входе «D» возникает логический ноль. Далее, в регистр последовательно записываются нули. Процесс периодически повторяется.

Гирлянды питаются от источника переменного тока. Включается каждая гирлянда при помощи ключевой схемы на двух диодах и двух транзисторах разной структуры. Когда на выходе регистра логическая единица открывается транзистор структуры n-p-n и на гирлянду поступает пульсирующий ток положительной полуволны. Гирлянда светится одним цветом. При логическом нуле на выходе регистра открывается транзистор p-n-p и через гирлянду протекает пульсирующий ток отрицательной полуволны. Гирлянда светится другим цветом.

Для того чтобы такая схема работала нужно

чтобы логический ноль был по отношению к эмиттерам ключевых транзисторов отрицательным напряжением, а логическая единица – положительным. Чтобы этого достигнуть микросхемы питаются двуполярным напряжением относительно общего провода, который привязан к эмиттерам ключевых транзисторов и источнику переменного напряжения.

Быстрота воспроизведения светового эффекта зависит от частоты мультивибратора D1.1-D1.2. Её можно регулировать переменный резистором R2.

Трансформатор питания T1 – готовый, типа ALG на ток 800mA, со вторичной обмоткой 12-0-12V. Обмотка на 24V с отводом от середины, – отвод не используется. Напряжение 24V снимается с крайних концов этой вторичной обмотки. Отвод 110V первичной обмотки тоже не используется.

Двухцветные светодиоды можно использовать и другие, но важно чтобы суммарное напряжение падения каждой гирлянды не превышало 22V (например, на каждом светодиоде КИПД41А падает по 2V, то есть на десяти $2 \times 10 = 20V$).

Вместо регистра K176IP2 (или K561IP2) можно использовать двоичный счетчик типа K561IE10, K561IE20 или какой-то другой. Но, при этом гирлянды будут переключаться по логике двоичного кода. Такой вариант тоже может быть интересен.

«НОВОГОДНИЕ» СХЕМЫ С 1998 ПО 2007 г.г.

1. Новогодние мигалки на транзисторах и тиристорах РК 12-98, стр. 36-38.
(Четыре простые схемы для новогодней елки).
2. Переключатель елочных гирлянд РК 12-98, стр. 38.
(Переключатель четырех гирлянд по алгоритму «накат волны»).
3. Сияющая снежинка РК 11-99, стр. 35-36.
(Устройство на светодиодах, расположенных в пластмассовой снежинке, создает эффект расходящихся лучей).
4. Сверкающие елочные игрушки РК 11-99, стр. 36-37.
(Пять автоматов на светодиодах, вмонтируемых в елочные игрушки).
5. Простые гирлянды РК 11-99, стр. 39-40.
(Три устройства, два на логических элементах, одно на К176ИЕ12).
6. Автоматический переключатель елочных гирлянд РК 11-2000, стр.34-36.
(Переключатель восьми гирлянд «бегущая тень - бегущий огонь»).
7. Новогодние «мигалки» РК 11-2001, стр.35-40.
(Представлено шесть конструкций разной сложности переключающих от двух до восьми гирлянд).
9. Переключатель гирлянд на ППЗУ РК11-2001, стр. 41-43.
(Программируемый переключатель восьми гирлянд на ППЗУ К155РЕ3.
Приводится таблица прошивки ППЗУ и схема ручного программатора).
10. Переключатель одной гирлянды на тиристоре РК11-2001, стр. 43.
(Пульсатор, мигающий одной гирляндой, очень простая схема).
11. Переключатель десяти гирлянд РК12-2001, стр. 36-37.
(Переключатель, алгоритм работы которого задается не только жесткой логикой, но и зависит от уровня входного ЗЧ сигнала. При недостаточно уровне ЗЧ или его отсутствии работает эффект бегущих огней. При подаче сигнала ЗЧ достаточного уровня алгоритм переключения становится непредсказуемым).
12. Переключатель гирлянд на ППЗУ с программатором РК11-2002, стр. 32-34.
(Переключатель восьми гирлянд на ППЗУ К155РЕ3. В составе схемы есть простой программатор ППЗУ, при помощи которого можно записывать в ППЗУ различные световые эффекты для этого переключателя, сделать несколько сменных ППЗУ).
13. Переключатель трех гирлянд «бегущие огни» РК11-2002, стр.34-35.
(Простая схема на К155ЛА3 и тиристорах КУ202Л).
14. Переключатель четырех гирлянд РК11-2002, стр.35-36.
(Эффект накатывающейся волны, две микросхемы К561ЛА7 или К561ЛЕ5 и четыре тиристора КУ107Б).
15. Сверкающая «звездочка» РК11-2002, стр. 36.
(Простая схема на пяти транзисторах с 15-ю светодиодами на выходе, схема со светодиодами помещается внутрь звездочки, обычно устанавливаемой на верхушку елки).
16. «Двоичный» переключатель гирлянд РК11-2002, стр. 37.
(Автомат световых эффектов, переключающий четыре гирлянды по закону двоичного счетчика. Питание и синхронизация от электросети).
17. Переключатель гирлянд на диодном ПЗУ РК11-2002, стр. 38-39.
(Переключает четыре гирлянды. Алгоритм задается перестановкой фишек).
18. Тиристорный переключатель трех гирлянд РК11-2002, стр. 39.
(Простая схема на трех тиристорах).
19. Автомат световых эффектов
для обслуживания праздничных мероприятий РК11-2002, стр. 40-41.
(Устройство на ППЗУ К556РТ4, число гирлянд – от четырех, до неограниченного количества. Таблица прошивки ППЗУ не приводится).
20. Переключатель «Бегущий свет / бегущая тень» РК11-2002, стр. 41-44.
(Переключатель четырех гирлянд).

21. Автомат "Сверкающие кристаллы" РК11-2003, стр. 43-44.
(Переключатель светодиодов, вмонтированных в елочные игрушки).
22. Переключатель гирлянд на ППЗУ РК11-2003, стр.44-47.
(Устройство на ППЗУ К556РТ4, приводится таблица прошивки ППЗУ, варианты схем выходных каскадов, схема расположения деталей на плате).
23. Переключатель гирлянд на регистре РК11-2004, стр.39-41.
(К561ЛА7 и К561ИР2, выход на КТ940А. 9 маломощных гирлянд).
24. Автомат «Бегущая тень / бегущий огонь» РК11-2004, стр.41-43.
(К561ЛА7, К561ИЕ16, К561ИД1, К561ЛП2. 4 гирлянды, синхронизация от аудио).
25. Светодиодная звездочка РК11-2004, стр.43.
(К561ЛА7, К561ИЕ8. 4 группы светодиодов).
26. Новогодние гирлянды РК11-2004, стр. 45-48.
(Две простые схемы на 2 и 4 гирлянды. К561ЛА7).
27. Ёлка, которая любит музыку РК11-2005, стр. 35.
(Пять светодиодных гирлянд, микрофон, ВА6137).
28. Переключатель четырех гирлянд РК11-2005, стр. 36-37.
(К176ЛА7, К176ИР2, КТ940А, КУ201Л. Расширение до 8-и гирлянд).
29. Мерцающая звездочка РК11-2005, стр. 38.
(К561ЛЕ5, ВА6137. Пять светодиодных групп. Пульсирующий эффект).
30. Гирлянда – хамелеон РК11-2005, стр. 39-40.
(Три схемы светодиодных гирлянд на двухсветных светодиодах).
31. Мигалка на светодиодах РК11-2005, стр. 40.
(Простая схема на сверхярких и мигающем светодиоде).
32. «Умные» игрушки РК11-2006, стр. 39-41
(В статье приводится схема гирлянды, каждая из составляющих которой представляет собой отдельный миниатюрный автомат световых эффектов на светодиодах. По общей трехпроводной шине подается питание и тактовые импульсы. Всего девять схем).
33. Переключатель восьми гирлянд РК11-2006, стр. 42-43.
(CD4060В, К561КП2, К561ЛА7, тиристоры КУ202М).
34. Светодиодная гирлянда РК11-2006, стр. 44.
(К561ЛЕ5, К555ИР8. Восемь светодиодных гирлянд).
35. Светодиодные гирлянды РК11-2006, стр.45-46.
(Приводится восемь схем светодиодных гирлянд. Без логических ИМС).
36. Подмигивающий Дед-Мороз РК11-2007, стр.37-38.
(SFH-506-xx, К561ЛЕ5, КТ315, КТ815. Два светодиода попеременно переключаются при поднесении руки к оптическому датчику).
37. Сверкающий кристалл РК11-2007, стр.39.
(ИМС 74НС406, светодиоды. Схема монтируется в корпус пластмассового прозрачного кристалла, создает эффект переливания разными цветами и сверкания. При замене светодиодов оптопарами типа S202S02 можно управлять гирляндами).
38. Вращающийся световой круг РК11-2007, стр.39-40.
(К561ЛЕ5, К561ИЕ8. Расположенные по кругу 16 светодиодов создают эффект вращающегося светового круга).
39. Ёлка, которая слушает Вас... РК11-2007, стр.40-42.
(К561ЛЕ5, К561ИЕ16, К561ИЕ9, электретный микрофон, КТ3102. Автомат световых эффектов запускается от внешнего звука, хлопка в ладоши, музыки, речи и т.д. Всего гирлянд восемь, в тишине горит только одна. Предложено четыре варианта выходных каскадов для работы с гирляндами из светодиодов и ламп различной мощности. Каскады на КТ815, КТ604+ВТА06, КУ201+КД226, КТ3102+S202S02).

АКУСТИЧЕСКИЙ ДАТЧИК ДЛЯ СИГНАЛИЗАЦИИ

Схема, показанная на рисунке представляет собой составную часть охранной сигнализации. Датчик акустического типа, он реагирует на вибрации в поверхности, к которой он механически присоединен. Он может служить датчиком разбивания или разрезания стекла, датчиком работы слесарным инстру-

ментом по металлической двери, датчиком взлома, удара и др. Во всех случаях, когда механическому воздействию подвергается твердая поверхность, являющаяся хорошим проводником акустических волн (металл, стекло, твердая пластмасса, керамика).

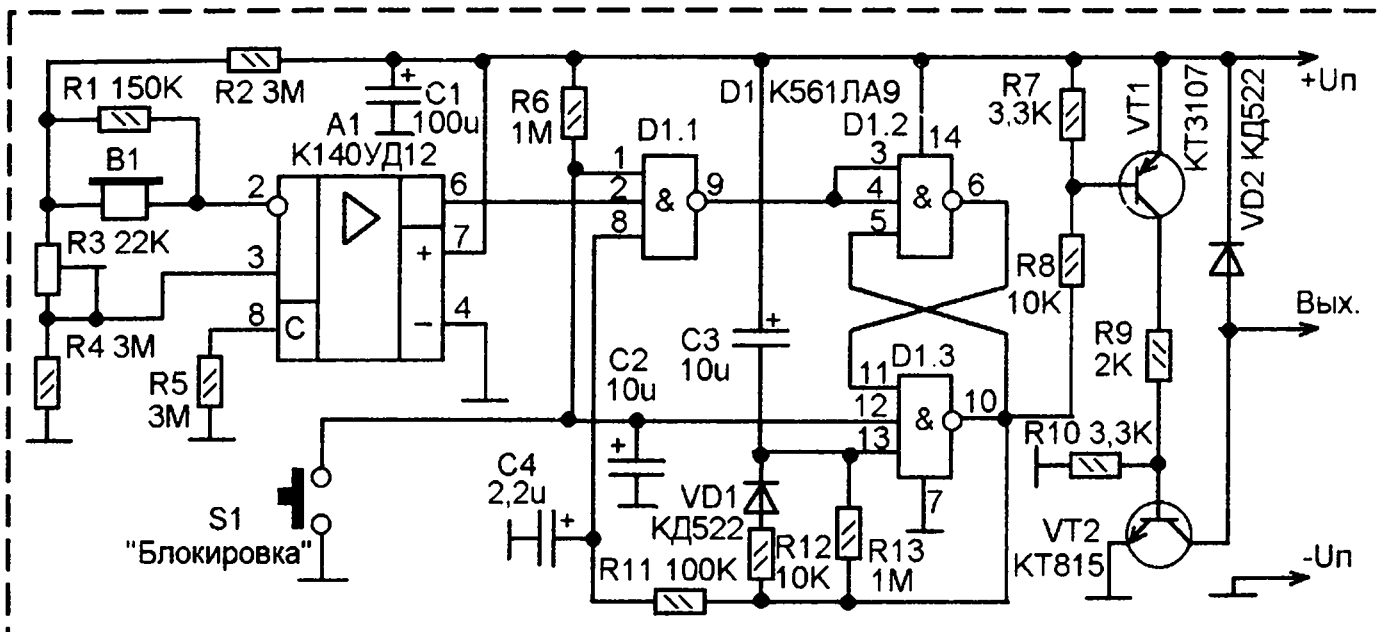
Датчиком служит пьезоэлектрический звуковой излучатель от мультиметра типа М830. Данный пьезоизлучатель представляет собой пластмассовый полукорпус, в котором находится круглая латунная пластина. На её поверхности, противоположной корпусу расположен пьезоэлектрический элемент, внешняя сторона которого посеребрена. Провода выведены от этой посеребренной поверхности и от латунной пластины.

Датчик устанавливают так, чтобы его пластмассовый полукорпус — крышка механически контактировала с контролируемой поверхностью. При установке датчика на стекло или другую не токопроводящую поверхность, для увеличения чувствительности можно снять с датчика корпус и прикрепить датчик так, чтобы к стеклу была прижата его гладкая латунная поверхность.

Схема показана на рисунке. Она представляет собой схему датчика с простым логическим устройством, и при подключении на выходе сигнального устройства (непосредственно или через реле) может работать как самостоятельная сигнализация.

При воздействии на поверхность, с которой механически контактирует датчик В1 в датчике возникают электрические колебания, которые усиливаются и преобразуются в логические импульсы с помощью компаратора на операционном усилителе А1. Чувстви-

тельность находится в обратной зависимости от постоянного напряжения между входами А1. Эту разницу (чувствительность) устанавливают подстроечным резистором R3.



Если переменное напряжение, возникающее в датчике превышает порог чувствительности А1, на выходе А1 появляются логические импульсы хаотического характера.

Логическое устройство выполнено на микросхеме К561ЛА9, — три элемента «3И-НЕ». Она представляет собой одновибратор по схеме RS-триггера, с блокировкой входа.

При включении питания триггер устанавливается в единичное состояние и остается невосприимчивым к входным импульсам в течение зарядки C2 через R6. После завершения зарядки C2 триггер разблокируется и его вход (элемент D1.1) открывается.

С поступлением первого же импульса от датчика триггер устанавливается в нулевое состояние. Ключ VT1-VT2 открывается и включает нагрузку — реле или сирену (нагрузку подключают параллельно VD2). При этом начинается зарядка C3 через R13. Пока эта зарядка длится триггер удерживается в нулевом положении. Затем, сбрасывается в единичное и нагрузка выключается.

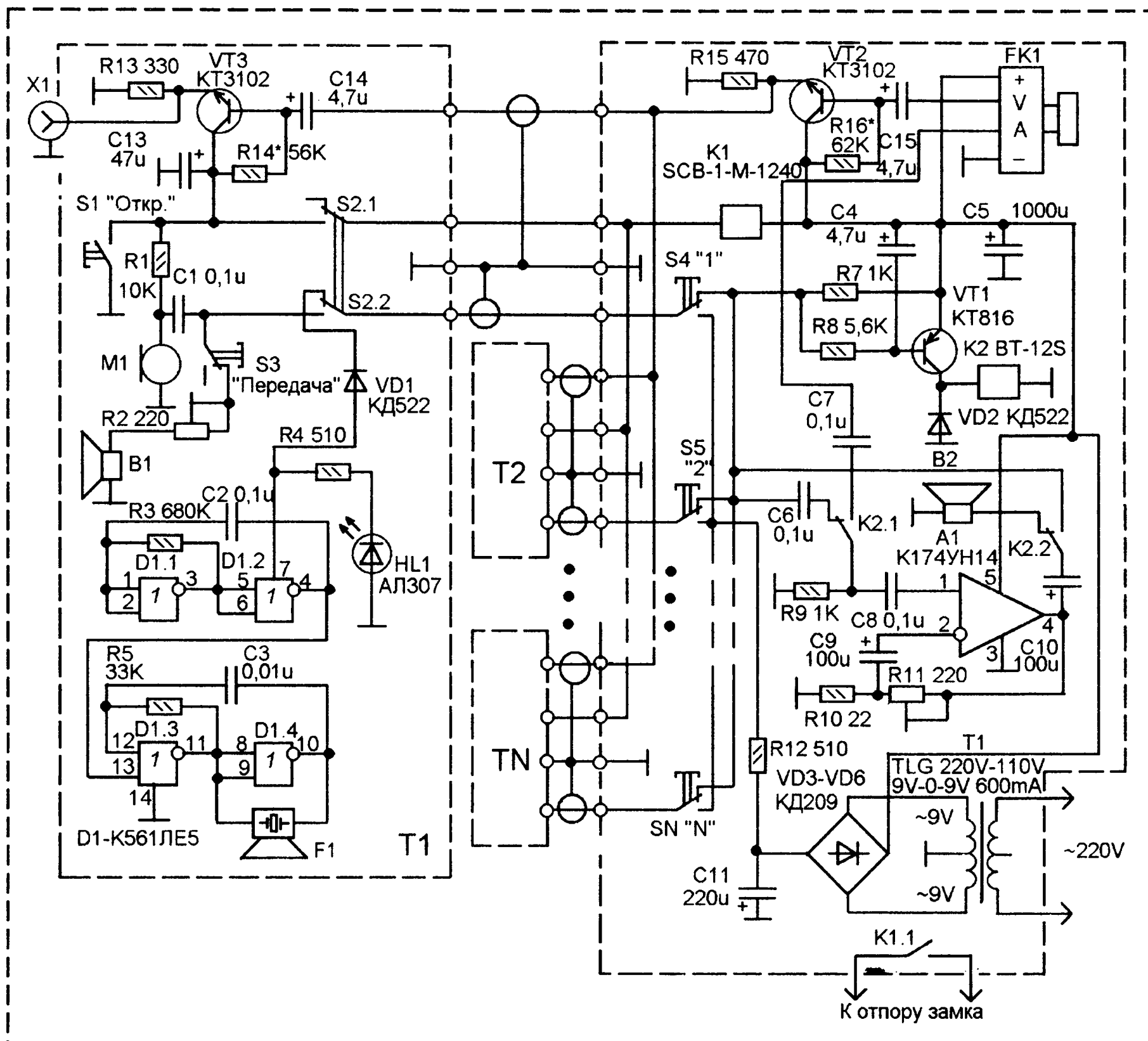
Чтобы исключить закливание схемы из-за акустических колебаний, созданных сиреной или другим сигнальным устройством, есть цепь C4-R11, которая блокирует вход логического устройства, и открывает его только через некоторое время после выключения нагрузки.

Заблокировать логическую схему можно нажатием кнопки S1. Схема вернется в рабочий режим примерно через 10 секунд после отпущения S1.

Напряжение питания Un в пределах 5..15V.

Кушумов П.А.

ПРОСТОЙ ВИДЕОДОМОФОН



В прошлом номере журнала автор предложил схему несложного домофона. Но домофон позволяет слышать гостя, но не дает возможности его увидеть. Ниже приводится описание доработки данной схемы (Л.1), так чтобы домофон переделать в видеодомофон. Для переделки потребовалось еще по одному экранированному кабелю для каждого из квартирных блоков, черно-белая аналоговая видеокамера, а так же, по одному на каждую квартиру черно-белому или цветному телевизору с низкочастотным входом.

И так, описание исходной схемы подробно дано в Л.1, поэтому следует начать с отличий. Для наблюдения за подъездом используется недорогая черно-белая аналоговая камера типа видеоглазка. В журнале уже были описания конструкций с применением таких камер, поэтому рассказывать о ней

подробно смысла нет. Видеокамера взята со звуковым каналом и встроенным микрофоном, поэтому микрофон М2 из схемы исключен. Вместо него звуковой сигнал через С7 на контакты К2.1 поступает с аудиовыхода камеры FK1. Впрочем, подойдет и камера без звука, — в этом случае микрофон М2 остается на своем месте (Л.1).

Питание камеры осуществляется от положительного источника, величина напряжения которого около 12V.

Камера постоянно включена и расположена так, чтобы обеспечивался обзор всего приподъездного пространства, но при этом было четко видно лицо человека, звонящего по домофону.

Видеосигнал с видеовыхода FK1 поступает на буферный эмиттерный повторитель на транзисторе VT2. Его задача обеспечить раз-

вязку выхода камеры с цепями квартирных блоков, чтобы исключить повреждение или перегрузку выхода при замыканиях или при возникновении неисправностей.

На каждый квартирный блок добавлен еще один РК-75, — для передачи видеосигнала. Экранирующая оплетка кабеля должна быть соединена с общим проводом с обеих его концов.

Видеосигнал с эмиттера VT2 поступает на соединенные вместе центральные жилы всех кабелей видеосигнала, приходящих от всех квартирных блоков.

На каждом квартирном блоке есть еще по одному буферному эмиттерному повторителю (VT3), задача которого в разгрузке выхода буферного усилителя на VT2 и развязки между собой видеовходов телевизоров, которые используются как мониторы. Пока трубка квартирного узла повешена питание на этот буферный каскад (VT3) не поступает и видеосигнал на видеовход телевизора не проходит. Это можно использовать для автоматического перевода телевизора в ждущий режим, если конечно в нем имеется функция автовыключения при пропадании видеосигнала.

При подъеме трубки переключатель S2.1 переключается в противоположное показанному на схеме положение, и вместе с подачей питания на микрофон M1, питание поступает и на эмиттерный повторитель на транзисторе VT3. На его выходе появляется видеосигнал, и на экране подключенного к разъему X1 телевизора можно увидеть лицо гостя.

Посмотреть что происходит у подъезда можно и не дожидаясь вызывного сигнала, — достаточно снять трубку.

Как уже отмечалось, подходит любая аналоговая камера видеонаблюдения или для видеоглазков, например, КРС-400 или АСЕ-S360. Такие камеры обычно продаются в магазинах, торгующих домофонами, стальными дверями, электрозамками и сигнализациями для помещений. Стоимость видеоглазка обычно не превышает 1000-1200 руб.

Налаживание — в подборе сопротивлений R16 и R14 так чтобы получить стабильное и качественное изображение без искажений линий. Начинать следует с подбора R16 подключив видеовход телевизора непосредственно к эмиттеру VT2. Затем, — подбор R14 на каждом из квартирных блоков под конкретный телевизор-монитор, подключенный к X1.

В качестве мониторов можно использовать специальные мониторы для аналоговых

систем наблюдения или видеоглазков. Но это довольно дорого, поэтому вполне пригоден любой бытовой черно-белый или цветной телевизор, у которого есть видеовход. Даже если видеовхода нет, — его несложно сделать. В крайнем случае можно применить радиочастотный модулятор от видеомангофона или телеигровой приставки, а сигнал передавать на радиочастоте. В этом случае наличие видеовхода у телевизора не обязательно.

Краткое описание схемы для случая, если нет возможности обратиться к Л.1.

Домофон состоит из одного основного блока, установленного на входе в подъезд и нескольких квартирных блоков. На передней панели основного блока есть кнопки S4-SN по числу квартир. Для того чтобы позвонить в квартиру гость должен нажать одну из этих кнопок, которая подписана номером нужной квартиры. В квартире раздается прерывистый звуковой сигнал, звучащий столько времени, сколько гость удерживает кнопку нажатой. При подъеме трубки звучание вызывного сигнала прекращается.

Связь по звуку симплексная, поэтому есть кнопка S3, управляющая переключением «прием/передача». По видео связь односторонняя.

Для открывания замка нужно нажать кнопку S1, которая подает ток на обмотку мощного реле K1, управляющего электромагнитом отпорного механизма электрозамка.

Вызывной сигнал включается подачей отрицательного напряжения от основного блока (поэтому питание поступает на вывод 7 D1, а вывод 14 соединен с общим).

Основой переговорного устройства является УНЧ на микросхеме А1. Его чувствительность можно настроить с помощью R11. Переключает режимы «прием/передача» маломощное реле K2, управляемое датчиком тока на транзисторе VT1. При подключении динамика B1 ток в цепи возрастает и VT1 открывается, переключая реле K2. На схеме контакты K2 показаны в обесточенном состоянии.

Источник питания — двуполярный, отрицательное напряжение используется для питания вызывных устройств, а положительное для остальной схемы.

Каравкин В.

Литература:

1. Каравкин В. Универсальный домофон.
ж.Радиоконструктор 10-2008.

ЗВУКОВОЙ СИГНАЛИЗАТОР «ВЫКЛЮЧИ ФАРЫ!»

ния масла. В общем, при работающем двигателе на катод диода должен поступать потенциал высокого уровня. При этом диод закрыт

Правила дорожного движения требуют даже днем включать ближний свет фар при движении вне населенного пункта. Но днем водителю свет фар машины не так заме-

тен как ночью, поэтому его очень легко забыть выключить, поставив машину на стоянку или в гараж. В результате разряжается аккумулятор и возникают известные проблемы с пуском двигателя. На страницах радиолобительских и автомобильных журналов

были описания различных устройств и переделок в схеме автомобиля, чтобы ближний свет фар выключался автоматически при остановке двигателя или с некоторой задержкой. Но, на мой взгляд, более удобна простая и не назойливая система напоминания, которая будет подавать звуковой сигнал каждый раз, когда вы соберетесь выйти из машины не выключив фары.

Работает схема так: если вы выключили двигатель, но фары горят, то при открывании двери раздается предупредительный звуковой сигнал. Сигнал звучит только когда вы открываете дверь, и только при условии что фары включены, а зажигание выключено.

Принципиальная схема устройства показана на рисунке. Она состоит из звукового генератора на элементах D1.2-D1.4 микросхемы K561ЛЕ5, работающего на пьезоэлектрический звукоизлучатель, и контрольной схемы на логическом элементе D1.1.

Питается схема непосредственно от цепи питания габаритных огней автомобиля, то есть, питание на неё поступает (через клемму «6») только когда фары включены.

Клемму «2» нужно подключить к замку зажигания, на его выходе, или к датчику давле-

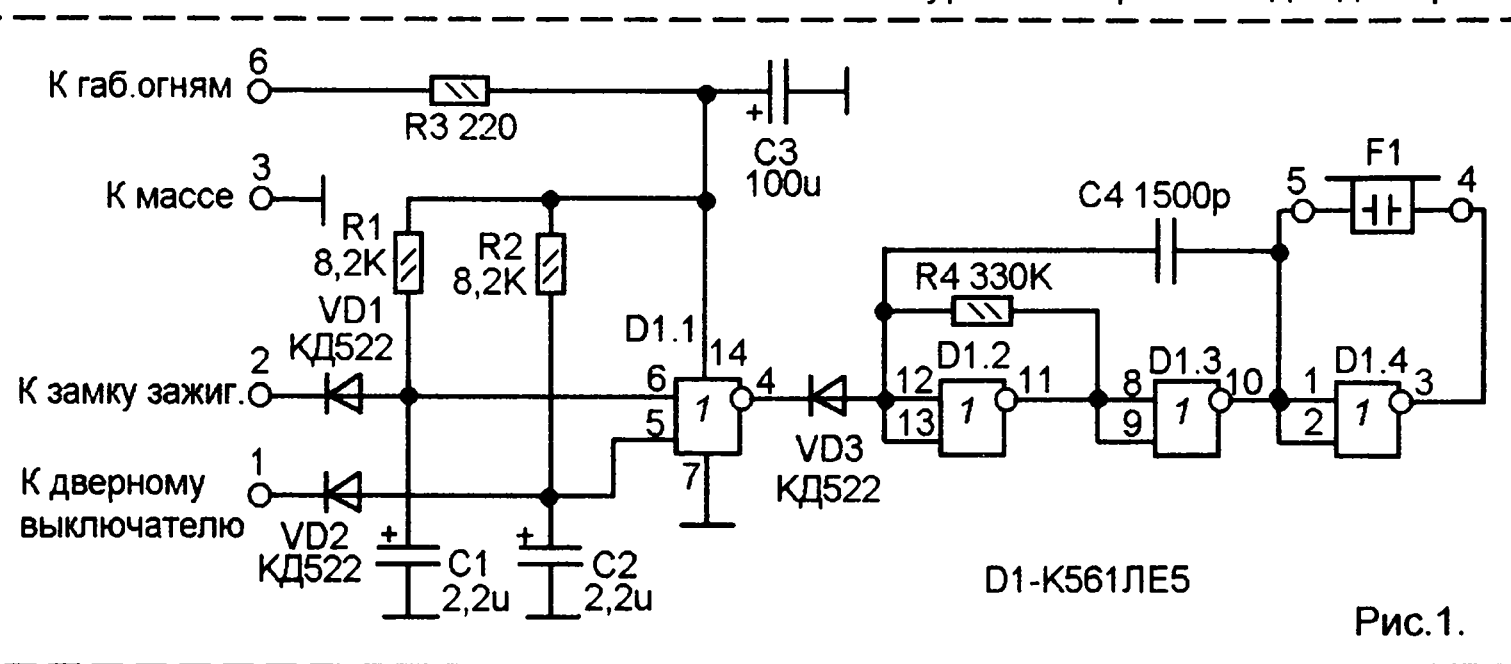
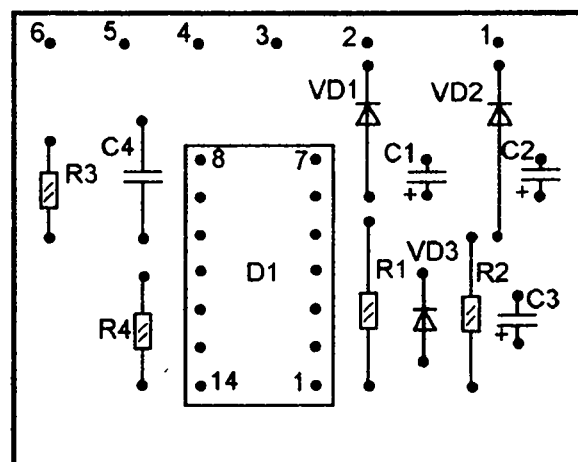
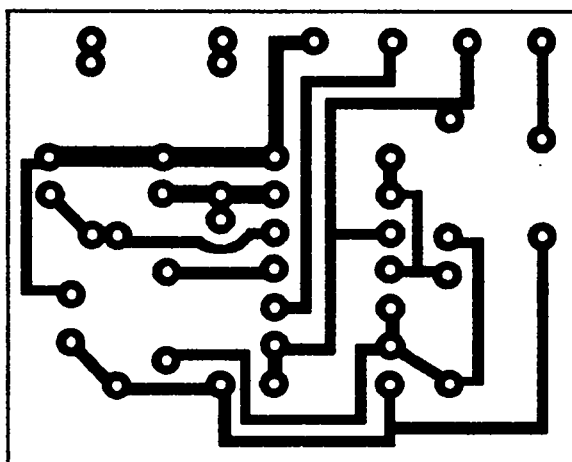


Рис.1.



и на вывод 6 элемента D1.1 поступает напряжение уровня логической единицы через резистор R1. Клемма «1» подключается к цепи автоматических дверных выключателей, включающих свет в салоне при открывании двери.

Для того чтобы заработал генератор на элементах D1.2-D1.4 нужно, чтобы на выходе D1.1 была логическая единица. Тогда диод VD3 закрывается и мультивибратор D1.2-D1.3 получает возможность работать. Для того чтобы это произошло нужно чтобы на обоих входах D1.1 были логические нули. То есть, нужно чтобы зажигание было выключено (диод VD1 открыт током через цепи автомобиля или датчик давления масла) и была открыта дверь (датчик двери замкнут, — диод VD2 открыт). А так же, необходимо чтобы поступало на схему питание (габаритные огни включены). При совпадении этих обстоятельств включается звуковой сигнал.

Сигнальное устройство собрано на маленькой печатной плате из стеклотекстолита с односторонней фольгировкой. С одного торца платы расположено шесть отверстий с печатными площадками для подпайки проводов, которыми эта плата соединяется

со схемой автомобиля и с звукоизлучателем. После проверки и налаживания (если налаживание вообще потребуется) плату нужно поместить в коробку, слепленную из пластилина и залить эпоксидной смолой с наполнителем – тальком. После застывания пластилин счистить. Получится влагонепроницаемый модуль. Впрочем, можно плату и не заливать, а покрыть лаком или просто поместить в влагозащищенный корпус.

В схеме можно использовать любой аналог микросхемы К561ЛЕ5 кроме К176ЛЕ5 так как последняя может выйти из строя при повышении питающего напряжения до 14-15V. Микросхема же К561ЛЕ5, несмотря на паспортное значение максимального напряжения питания 15V работает и при повышении до 20-25V (проверял лично!).

Диоды КД522 можно заменить любыми аналогами, например, 1N4148, КД521, КД103, КД102 и др.

Конденсаторы С1-С3 электролитические любые подходящие по размерам, на напряжение не ниже 16V.

Пьезоэлектрический звукоизлучатель типа ЗП-22 от отечественного кнопочного телефонного аппарата. Подойдет практически любой сигнальный пьезоизлучатель, например, типа НРА24АХ или от электронных часов, карманного будильника, мультиметра. Использовать электромагнитный или динамический звукоизлучатель невозможно без переделки схемы (нужно её дополнить транзисторным ключом).

Тон звука, при налаживании (до заливки), можно установить подбором сопротивления R4. Можно его выбрать таким, чтобы попасть в резонанс звукоизлучателя так чтобы получить наибольшую громкость, или подобрать по наиболее приятному звучанию.

Хочу заметить, что разных схем на обозначенную в данной статье тему, может быть великое множество, на самой разной элементной базе.

Например, используя миниатюрный звукоизлучатель с встроенным генератором, например, такой как HCM1212X, можно сделать весьма простое устройство схема которого показана на рисунке 2, полностью заменяющего схему, представленную на рис. 1. Схема настолько проста, что даже нет смысла изготавливать печатную плату, – практически все можно смонтировать компактным объемным монтажом на выводах самого звукоизлучателя.

Источником звука служит электромагнитный капсюль со встроенным генератором F1. Он

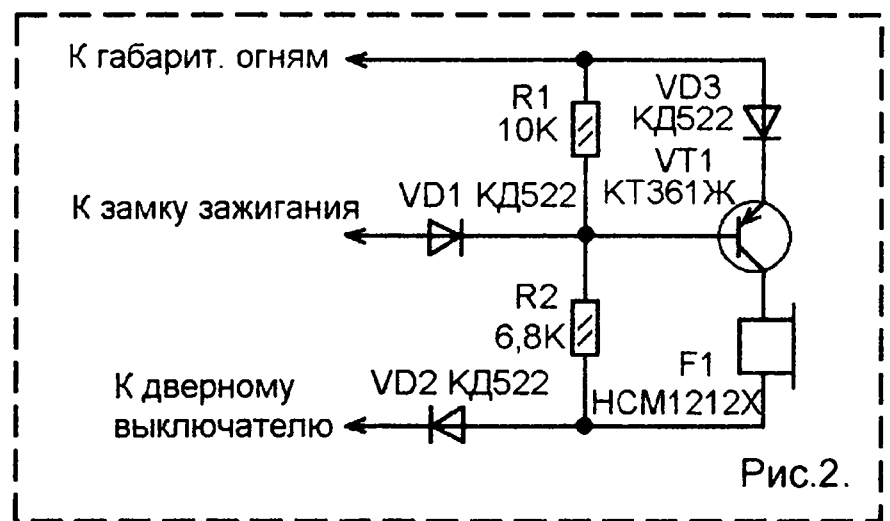


Рис.2.

рассчитан на питание от источника напряжением 12V. Функции логической схемы возложены на ключевой каскад на транзисторе VT1 и два диода VD1 и VD2.

Питание на схему подается, как и в прошлом случае, от габаритных огней, поэтому схема под напряжением только когда включены фары автомобиля.

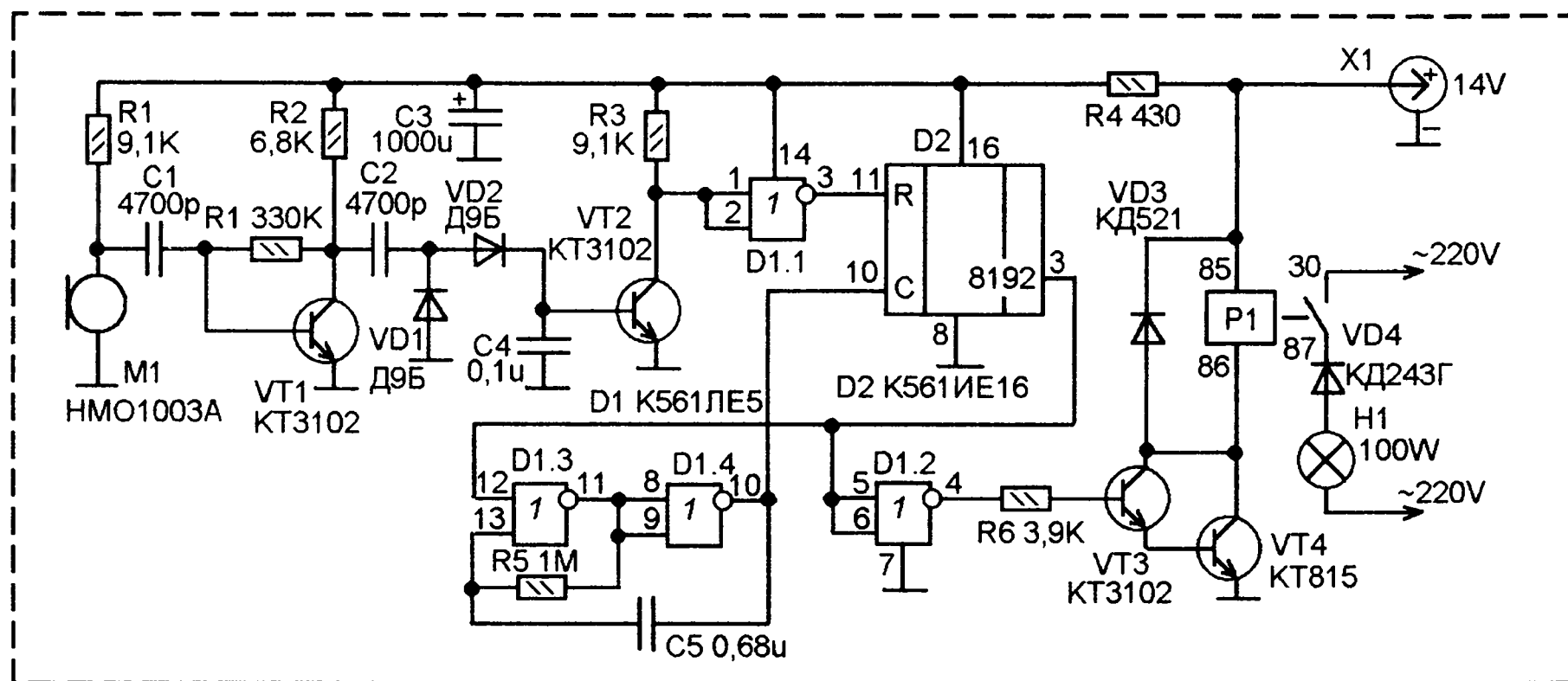
Предположим, фары включены, двигатель работает. В этом случае, на базу транзистора VT1 поступает закрывающее напряжение через диод VD1. Даже если дверь будет открыта и через диод VD2 схема будет подключена к минусу питания, транзистор VT1 останется закрытым, а звукоизлучатель выключенным.

Если двигатель выключить, но оставить включенными фары, то диод VD1 закрывается, так на его анод больше не поступает напряжение с выхода замка зажигания. Поэтому, при открывании двери, через замкнувшиеся контакты дверного выключателя поступает отрицательный потенциал на катод VD2. Диод открывается и пропускает ток на схему. Через R2 на базу VT1 поступает открывающее напряжение, он открывается и включает звуковой сигнализатор F1. Сигнализатор будет звучать столько времени, сколько дверь остается открытой.

В схеме (рис.2) используется сигнализатор типа HCM1212X на напряжение 12V при токе 40mA. Можно использовать сигнализаторы и на другое напряжение, но это потребует последовательного с ними включения постоянного резистора или стабилитрона, компенсирующего избыток напряжения. В качестве сигнализатора можно использовать, например, схему музыкального синтезатора на микросхеме серии УМС, подавая на неё питание от своеобразного параметрического стабилизатора, состоящего из светодиода в прямом включении и гасящего резистора. Могут быть и другие варианты...

Климченко А.

ЛАМПОВЫЙ ПОДОГРЕВАТЕЛЬ ДВИГАТЕЛЯ С ТАЙМЕРОМ



В статье Л.1 был предложен способ предпускового подогревания двигателя и аккумулятора автомобиля, находящегося в гараже, с помощью обычной осветительной лампы накаливания на 220V. Бесспорно, идея замечательная. Но, реализована она, на мой взгляд, не очень разумно. Автор той статьи предлагает включать лампу с помощью сотового телефона, позвонив в гараж заблаговременно. Но, как показали мои эксперименты, при температуре на улице около -20°C , чтобы прогреть подкапотное пространство стандартных «Жигулей» лампой мощностью 100W до температуры легкого запуска (не ниже -10°C) требуется как минимум два-три часа времени. То есть, утром нужно встать очень рано, чтобы подготовить машину к нужному времени.

Я предлагаю, опираясь на ту же схему и принцип, использовать для включения лампы таймер. В моем автомобиле есть светодиодные электронные часы-будильник, в заданное время издающие довольно громкий прерывистый звуковой сигнал, длящийся одну минуту. Вот эти часы можно и использовать как устройство запуска таймера. Микрофонный датчик, услышав их сигнал, должен включить лампу. Одновременно с этим должен запускаться таймер, отработавший время около 2,5-3 часов. Этот таймер должен выключить лампу через 2,5-3 часа после её включения по сигналу будильника. И еще одна вещь, – в мороз лампа накаливания, включаемая на полную мощность может перегореть (неоднократно был

свидетелем такого случая), поэтому, на лампу нужно подавать пониженное напряжение, например, через диод.

Кроме всего прочего, данное устройство может включаться и от сигнала мобильного телефона, реагируя на звук его звонка.

Принципиальная схема устройства, работающего вышеизложенным образом, показана на рисунке в тексте. Акустическим датчиком здесь служит электретный микрофон М1. Он обладает значительно большей чувствительностью чем пьезоэлемент, поэтому его не нужно прикреплять к корпусу источника звука (будильника или сотового телефона), достаточно лишь поместить в салоне автомобиля вместе с источником звука.

Таймер выполнен на микросхемах D1 и D2. Такая схема таймера в разных вариантах неоднократно была представлена на страницах «Радиоконструктора» и других журналов. Исходным считается то состояние, когда счетчик D2 находится в состоянии 8192. При этом на его выводе 3 имеется логическая единица. Эта единица блокирует мультивибратор D1.3-D1.4 и инвертируясь в D1.2 закрывает транзисторный ключ VT3-VT4, на выходе которого имеется реле для включения лампы Н1.

Питание на логическую схему поступает от прикуривателя автомобиля через разъем X1.

Чтобы включить лампу нужно обнулить счетчик D2. Должен раздаться звук, достаточной громкости. Переменное напряжение с электретного микрофона М1 поступает на усилительный каскад на VT1, выполненный

по схеме с общим эмиттером. Далее следует детектор на диодах VD1 и VD2. Он выпрямляет усиленный транзистором VT1 низкочастотный сигнал, и на конденсаторе C4 возникает постоянное напряжение. Как только это напряжение достигает порога открывания транзистора VT2, на его коллекторе возникает напряжение логического нуля. На выходе инвертора D1.1 – логическая единица, которая обнуляет счетчик D2. Единица на этом выходе будет периодически появляться в течении минуты, пока работает звуковой сигнал будильника (или в течении времени, пока звучит звонок мобильного телефона).

Ноль, возникший на выводе 3 D2 запускает мультивибратор на элементах D1.3-D1.4, импульсы с выхода которого поступают на вход «С» счетчика D2, а единица с выхода D1.2 открывает транзисторный ключ VT3-VT4, который, посредством реле Р1 включает лампу накаливания Н1. Напряжение на лампу поступает через диод VD4, поэтому эффективное значение напряжения на ней составляет 180V. Пониженное напряжение спасает лампу от быстрого перегорания при включении при отрицательной температуре.

После того как прекращается звучание будильника или мобильного телефона на выводе 11 D2 устанавливается логический ноль и счетчик получает возможность считать считать импульсы, поступающие на него от мультивибратора. При частоте импульсов, генерируемых мультивибратором D1.3-D1.4, равной 0,7 Hz логическая единица на выводе 3 D2 возникает примерно через три часа. Точность установки данного времени невысока, так как зависит от стабильности параметров RC-цепи R5-C5, которые существенно изменяются под действием температуры. Но, в данном случае не столь важно, 2 часа 50 минут или 3 часа 10 минут будет гореть лампа. Важно, что этого времени достаточно для прогрева и просушки подкапотного пространства автомобиля чтобы обеспечить уверенный пуск двигателя.

И так, после того как счетчик D2 сосчитает 8192 импульса, на его выводе 3 возникнет логическая единица, которая заблокирует мультивибратор D1.3-D1.4, на выходе D1.2 возникнет логический ноль, закрывающий ключ VT3-VT4, и выключающий посредством реле Р1 лампу накаливания. Схема вернется в исходное состояние.

Конструкция и детали. Электретный микрофон М1 типа НМО1003А можно заменить любым другим электретными микрофоном, при его подключении нужно учесть, что

контактная площадка, отмеченная «+» должна быть подключена к точке соединения R1 и C1. Отрицательная площадка – на общий минус. При использовании другого электретного микрофона может потребоваться корректировка сопротивления R1, так чтобы получить ток через микрофон, обеспечивающий достаточную чувствительность (для НМО1003А это 0,7-0,9 mA).

Транзисторы КТ3102 – любые n-p-n транзисторы малой мощности, общего применения, например, КТ315. Транзистор КТ815 – любой из серии КТ815, КТ817, КТ604.

Диоды Д9 – любые Д9 или Д2, Д18, Д20, ГД507 и другие германиевые маломощные. Можно попробовать и кремниевые диоды, но я не пробовал.

Диод КД521 – любой кремниевый, диод VD4 должен соответствовать мощности лампы и напряжению в сети. Чтобы обеспечить достаточную надежность, для лампы мощностью 100W нужно выбрать диод на ток не менее 0,5A, ну и на обратное напряжение он должен быть не ниже 300V.

Электромагнитное реле Р1 – это стандартное реле звукового сигнала автомобилей типа ВА3-2108-099. На схеме контакты этого реле обозначены соответственно тому, как они подписаны на корпусе реле.

Микросхему типа К561ЛЕ5 можно заменить на ИМС типа К561ЛА7, но это потребует некоторых изменений. Нужно будет вывод 12 D1.2 отключить от соединенных вместе выводов 5-6 D1.2 и 3 D2 и подключить к выводу 4 D1.2. Таким образом, мультивибратор будет блокироваться не логической единицей, а логическим нулем.

Счетчик К561ИЕ16 можно заменить каким-то импортным аналогом.

Схема, вместе с микрофоном, собрана в пластмассовой коробке (мыльнице) объемным монтажом (на клею «Момент-1М»), и расположена в автомобиле (положена на переднее сиденье). Реле находится за пределами автомобиля.

Лампа накаливания подвешена за балку крыши гаража, и висит в открытом подкапотном пространстве, на расстоянии 10-20 см от двигателя и аккумулятора, но ни к чему не прикасается.

Горчук Н.В.

Литература:

1. Бузов А. Дистанционный подогрев автомобильного аккумулятора.
ж. Радиоконструктор 04-2008, стр. 40.

МУЗЫКАЛЬНАЯ СИРЕНА

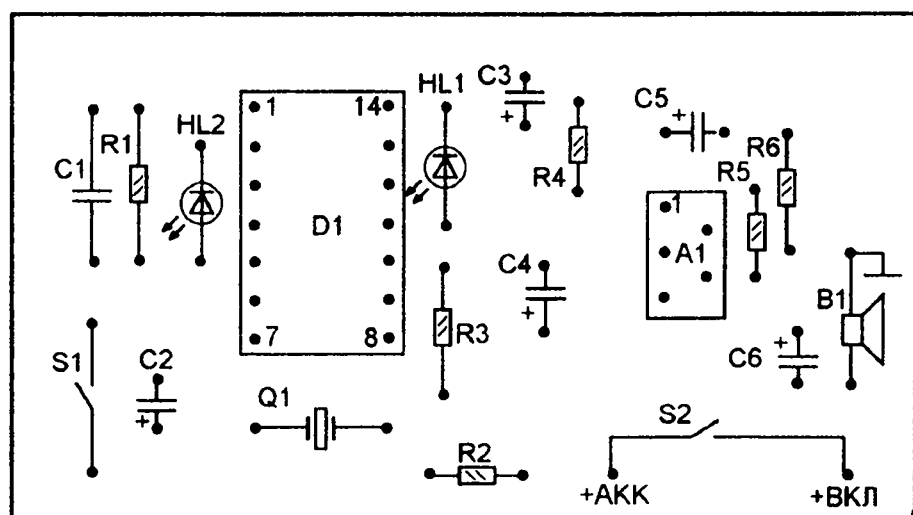
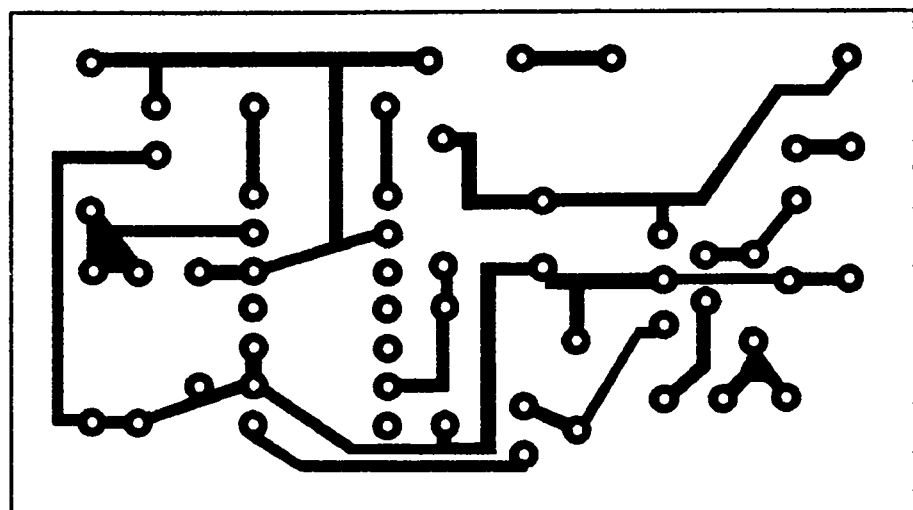
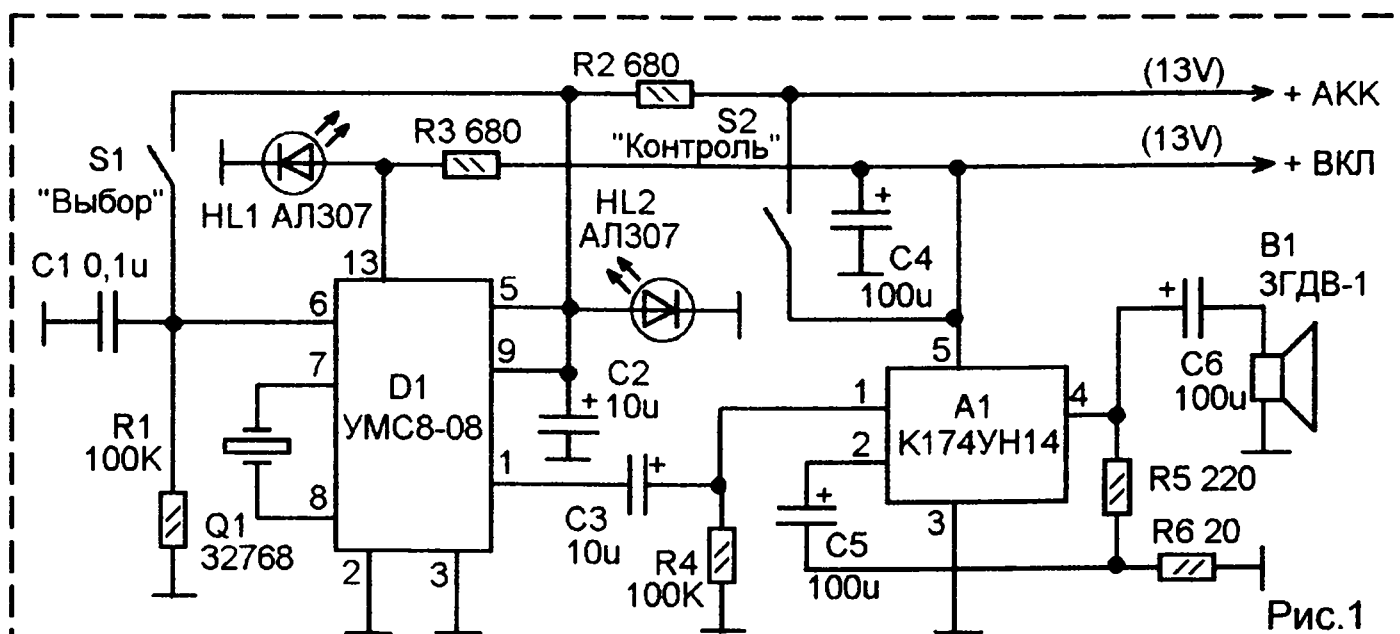
Не секрет, что звучание различных автомобильных сигнализаций весьма похоже и однообразно. В густонаселенном дворе практически невозможно узнать свою машину «по голосу», и приходится реагировать на все звуки сигнализаций. В результате внимание притупляется, и вы уже не реагируете на «крик о помощи» вашего собственного автомобиля.

Способов выхода из такого положения может быть несколько, – можно установить сигнализацию с радиопейджером, можно сделать вывод на мобильный телефон, на портативную УКВ-радиостанцию, или сделать сирену, которая будет «петь песни», никак не похожие на звуки стандартных сирен.

Здесь идет речь именно о такой нестандартной сирене, воспроизводящей с достаточной громкостью один из восьми музыкальных фрагментов, который вы можете выбрать заранее.

Схема состоит из генератора музыкальных фрагментов на микросхеме УМС8-08 (D1) и усилителя мощности на микросхеме А1 (К174УН14). Выход УМС8-08 рассчитан на работу на пьезоэлектрический звукоизлучатель, поэтому сигналы, которые генерирует УМС в основном содержат высокочастотные звуковые составляющие. Это позволяет для громкого воспроизведения использовать высокочастотную динамическую головку достаточной мощности, и усилитель мощности на устаревшей микросхеме УМЗЧ.

Номинальное напряжение питания УМС около 1,8V. Такое напряжение создается при помощи своеобразного параметрического стабилизатора на R2 и зеленом светодиоде HL2 (именно зеленые светодиоды АЛ307 дают такое напряжение). Запуск музыкального генератора производится подачей логической единицы на вывод 13 (это происходит одновременно с подачей питания на усилитель мощности на А1). Цепь, состоящая из резистора R3 и зеленого светодиода HL2, ограничивает напряжение на выводе 13. Предварительный выбор музыкального фраг-

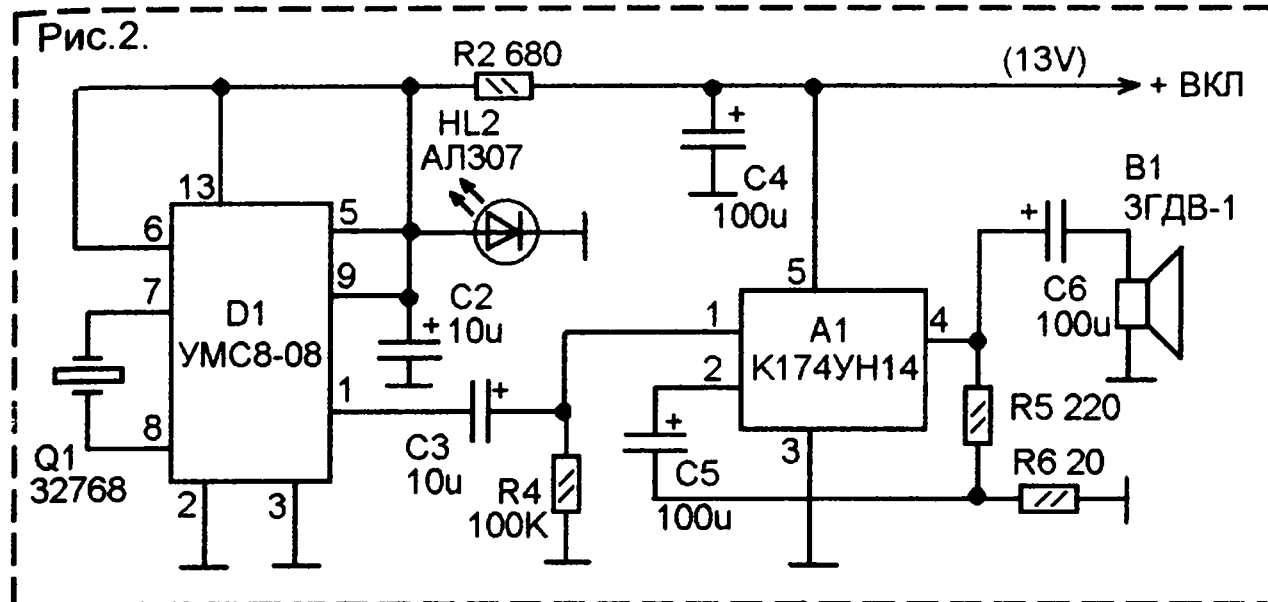


мента осуществляется кнопкой S1.

Импульсы, воспроизводящие музыкальный фрагмент, с вывода 1 D1 через конденсатор C3 поступают на УМЗЧ на А1, – на К174УН14, включенной по типовой схеме. Выходной конденсатор C6 здесь относительно малой емкости, но 100 мкФ вполне достаточно для передачи на динамик сигнала в котором нет частот ниже 500 Гц.

В автомобиле сирена постоянно подключена к аккумулятору по цепи общего минуса и «+АКК». Это дежурное состояние, в котором горит светодиод HL2 и питание поступает на микросхему D1, но не поступает на усилитель мощности и нет запуска генерации

Рис.2.



музыкальных фрагментов. Чтобы предварительно выбрать фрагмент, нужно включить тумблер S2. При этом начинается воспроизведение первого из восьми имеющихся в микросхеме фрагментов. Чтобы перейти к следующему, нужно до окончания звучащего фрагмента нажать и отпустить кнопку S1. После того как будет выбран нужный фрагмент, – выключите S2.

Теперь, при подаче напряжения на цепь «+ВКЛ» будет включаться питание УМЗЧ и воспроизводится выбранный вами фрагмент.

Таким образом, – «+АКК» нужно подключить к аккумулятору, а «+ВКЛ» – к выходу охранного устройства, подающего при срабатывании напряжение около 13V. Если логика выхода охранной системы обратная (ключ на «массу») нужно использовать промежуточное реле. Еще нужен общий минус схемы соединить с «массой» (минусом) автомобиля.

Схему можно существенно упростить, если воспроизводить только первый музыкальный фрагмент из «репертуара» A1. В этом случае не нужны кнопка и тумблер, а подключение двухпроводное, – только по питанию (рис.2). Схема подключается практически так же, как стандартная автомобильная сирена, – двумя проводниками к выходу охранной системы.

Практически все детали, кроме динамика и кнопок, расположены на одной миниатюрной печатной плате. Плата располагается в корпусе сирены рядом с динамиком. На корпусе установлены кнопка S1 и тумблер S2, а также, три клеммы для подключения.

Микросхема A1 работает непродолжительно, поэтому радиатор ей не требуется.

Светодиоды можно заменить другими, но важно, чтобы они были с падением напряжения в пределах 1,7-2,2V. В эти пределы укладываются практически все обычные индикаторные светодиоды желтого и зеленого свечения, и некоторые красные. Светодиоды с падением напряжения ниже 1,5V

использовать не желательно, так как D1 будет работать неуверенно, а при напряжении питания выше 2,5V имеющиеся у меня два экземпляра УМС8-08 работать вообще не стали. Хотя, по справочным данным их номинальное напряжение питания 3V. Возможно, в справочниках допущена ошибка, или мои экземпляры УМС8-08

чем-то отличаются. Если ваш УМС не захочет работать при питании от 1,8V, – повысьте напряжение до 3...3,2V заменив каждый из светодиодов двумя последовательно включенными красными светодиодами АЛ307, либо последовательно зеленым светодиодам включите по одному-два диодам типа КД522, КД521.

Кварцевый резонатор, – часовой, стандартный на частоту 32768 Гц (можно выдрать из любых неисправных электронных или кварцевых часов).

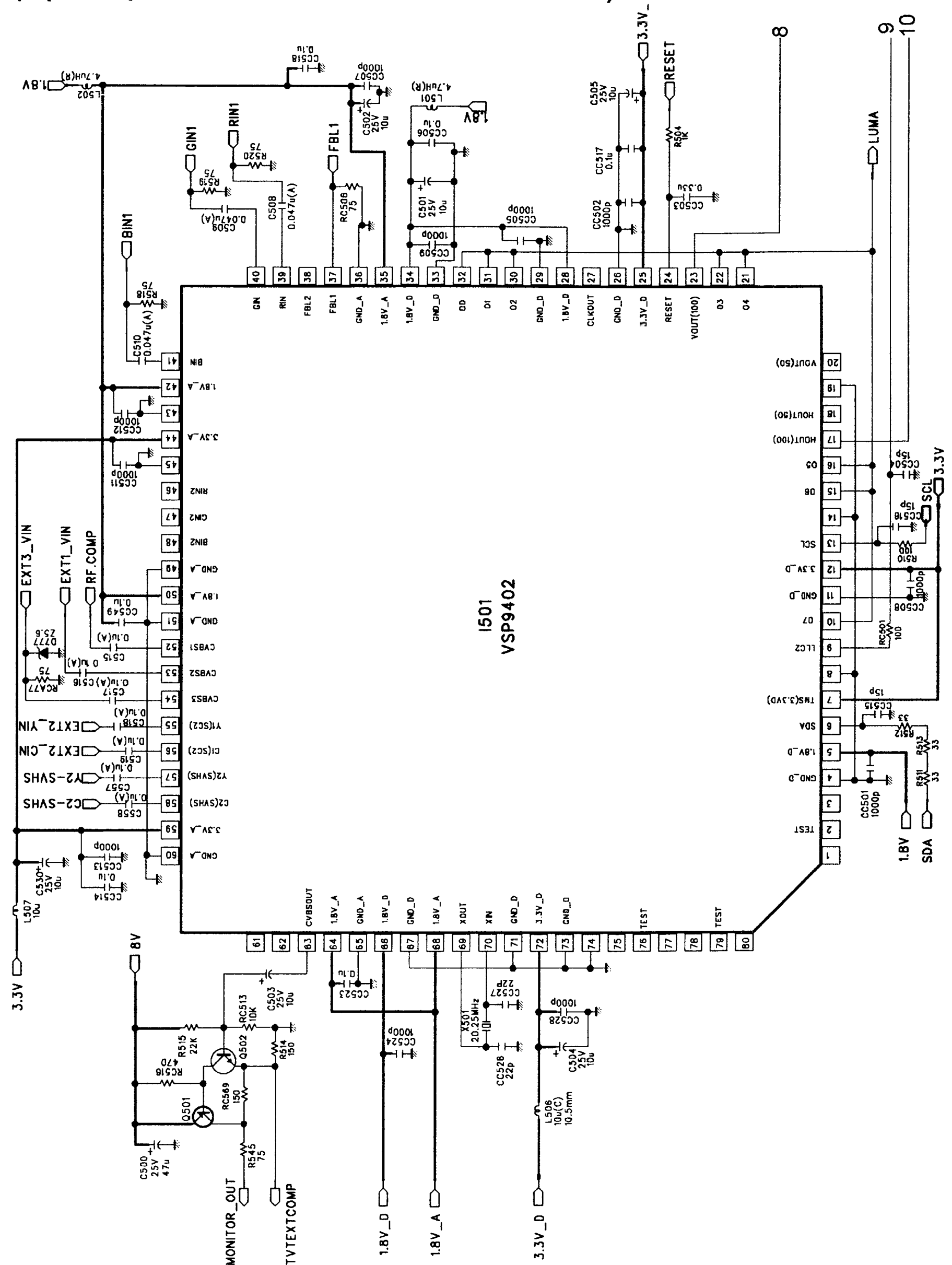
Микросхему К174УН14 можно заменить импортным аналогом TDA2003, или, внося в печатную плату соответствующие изменения, используйте любую другую микросхему УМЗЧ мощностью не ниже 3 Вт, включив её по типовой схеме.

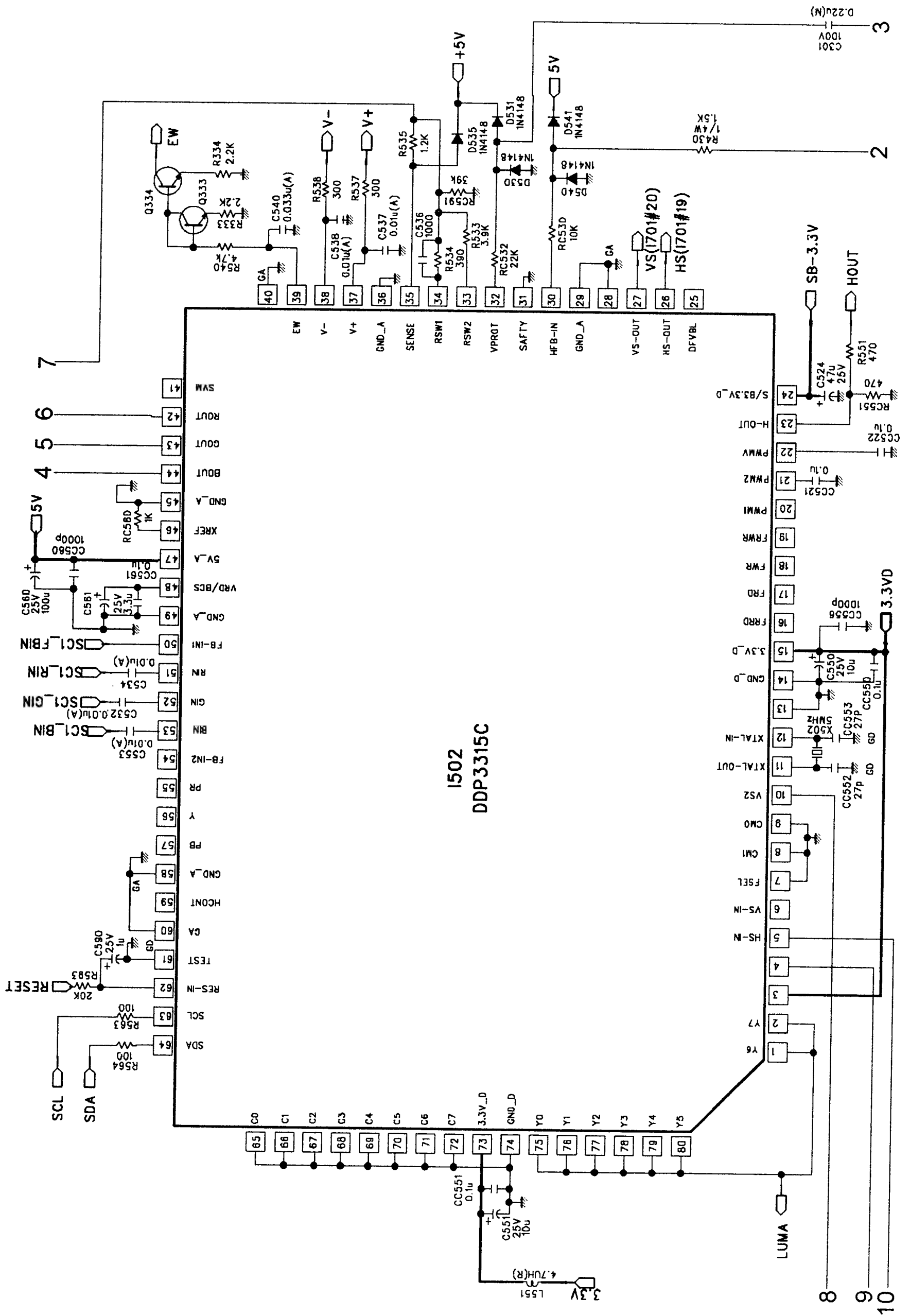
Динамическую головку ЗГДВ-1 можно заменить любой высокочастотной динамической мощностью не ниже 3 Вт. Хорошо если это рупорная головка с пластмассовым или резиновым диффузором. Динамическую головку с бумажным диффузором нужно перед установкой в корпус поместить в целлофановый пакет, так чтобы он не дал влаге повредить диффузор. Громкость звучания при такой работе в пакете снижается незначительно.

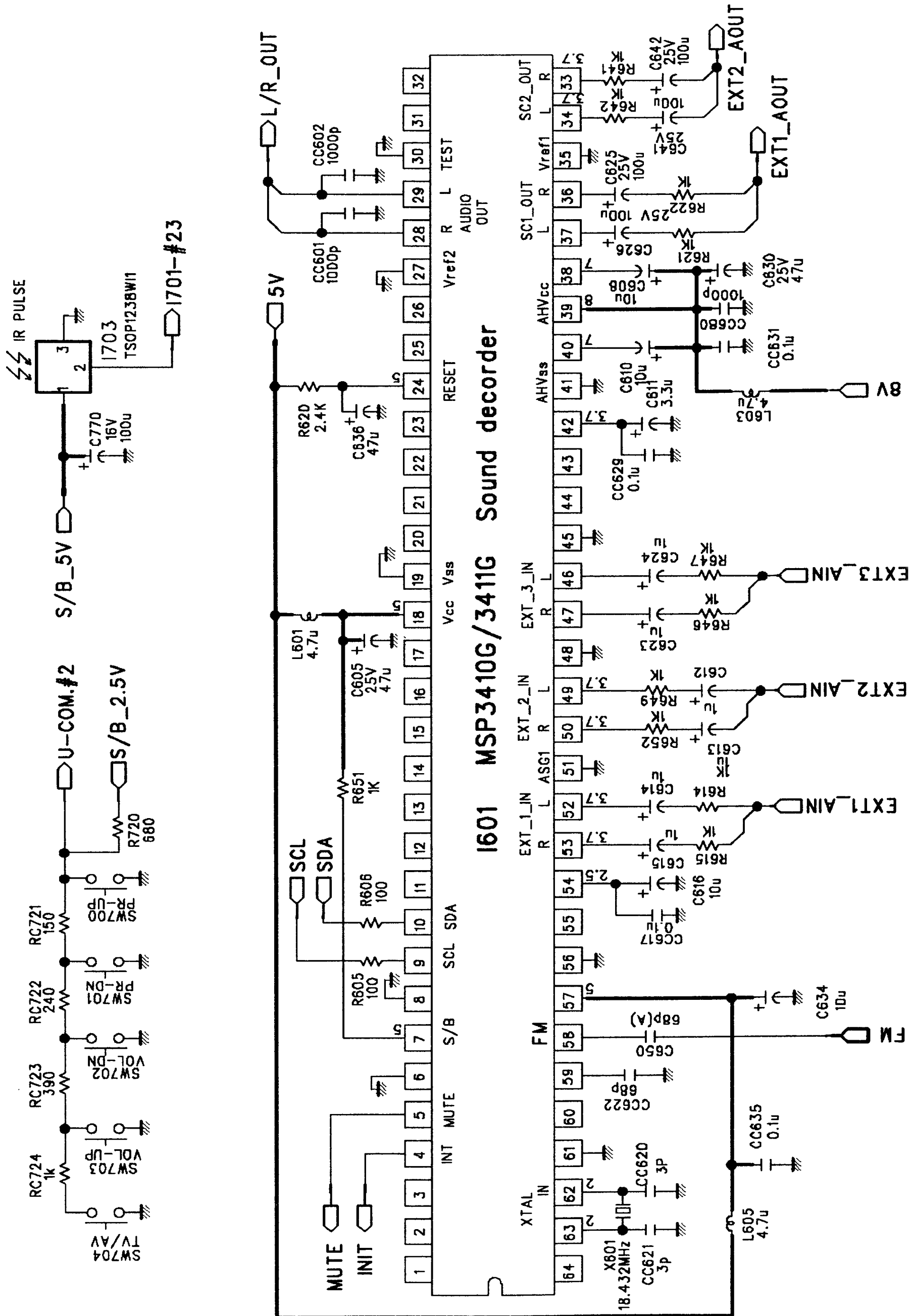
Корпус устройства должен быть достаточно прочный и влагозащищенный. Идеальный вариант – использовать корпус от заводской сирены, и динамик от ней же, но только если он не пьезоэлектрический. Большинство 3-8-и тональных сирен пьезоэлектрические, но встречаются и двух-тональные сирены с ВЧ-динамическими головками. При покупке, сирену с динамической головкой можно отличить по весу, – она значительно тяжелее.

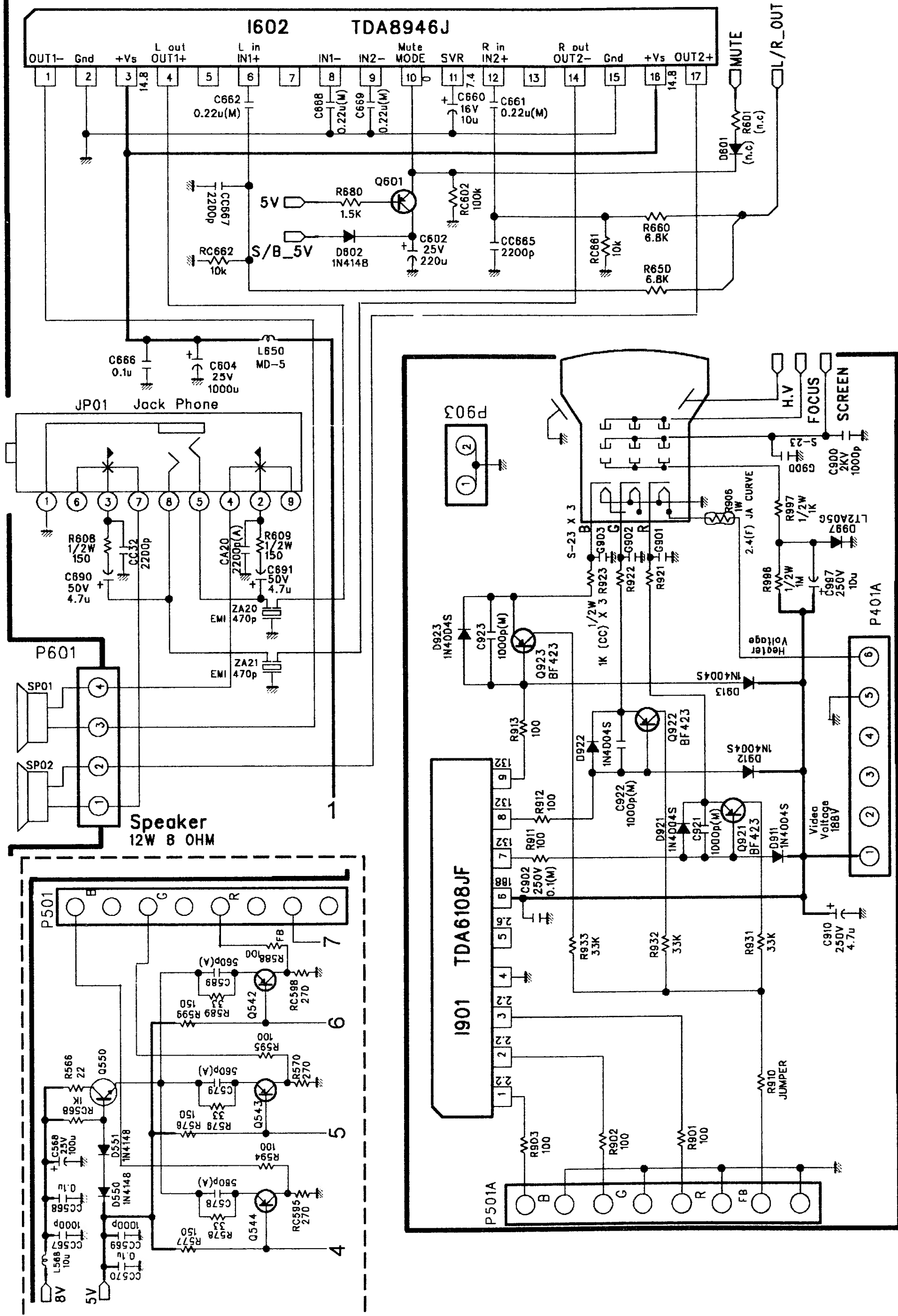
Грулянский Н.Ю.

ТЕЛЕВИЗОР «DAEWOO» НА ШАССИ CP-830F (принципиальная схема. Часть 2)









Уважаемые читатели !

Оформить подписку на журнал «Радиоконструктор» можно в любом почтовом отделении России, по каталогу «Роспечать. Газеты и журналы» (№ издания 78787).

Зарубежные читатели могут оформить подписку через фирму "МК-Периодика" (129110 Москва, у. Гиляровского 39, ЗАО «МК-Периодика» или WWW.periodicals.ru).

Существует альтернативная подписка (через редакцию). Её особенность в том, что подписчик её оплачивает не по почтовому абонементу, а непосредственно на счет издателя, почтовым переводом или банковским перечислением. При этом, стоимость подписки фактически получается ниже, и нет жестких ограничений по срокам оформления. А минус в том, что журналы высылаются не каждый месяц, а по три номера один раз в квартал.

Стоимость подписки, при оформлении через редакцию, на 1-е полугодие 2009 г., – вся (1-6-2009) – 114 руб., квартал (1-3 или 4-6) – 57 руб.

Если по какой-то причине вы не смогли подписаться на журналы 2008 г., или у вас нет журналов за прошлые годы, вы можете их купить в редакции. Вологжане всегда могут приобрести журналы в магазине «Электротовары» (г.Вологда, у.Зосимовская 91), а иногородним мы вышлем почтой. Все нижеуказанные цены включают пересылку бандеролями в пределах РФ.

1. 1-12 2008 г. = 216 руб. (3 и более номеров – цена каждого 18 р. менее трех, – цена каждого 23 р.)
2. 1-12-2007 г. = 216 руб. (3 и более номеров – цена каждого 18 р. менее трех, – цена каждого 23 р.)
3. 7-12-2006 = 93 руб. (3 и более номеров – цена каждого 15р.50к., менее трех, – цена каждого 20 руб).
4. 1-8-2005 = 80 р. (3 и более номеров – цена каждого 10 р, менее трех, – цена каждого 15 р.)
5. 1-12-2004 = 84р. (3 и более номеров – цена каждого 7 р., менее трех, – цена каждого 14 р.)
6. 7-12-2003 = 36р. (3 и более номеров – цена каждого 6 р., менее трех, – цена каждого 12 р.)

Другие старые журналы закончились!

Все цены включают пересылку бандеролями в пределах РФ. Для оформления подписки через редакцию или покупки отдельных номеров журналов или дисков нужно оплатить стоимость заказа почтовым переводом или банковским перечислением :

кому : Ч.П. Алексеев Владимир Владимирович ИНН 352500520883

куда : 160015 Вологда, СБ.РФ Вологодское отд. №8638.

БИК 041909644, р.с.40802810412250100264, к.с. 301018109000000000644.

! Платежными реквизитами нельзя пользоваться как адресом для писем. Для писем, бандеролей и посылок существует почтовый адрес: 160009 Вологда а/я 26.

В разделе почтового перевода «для письменного сообщения» необходимо написать ваш почтовый адрес, индекс, а так же, ваши фамилию, имя и отчество. И здесь же написать, за что произведена оплата (например, так - «7-12-2006», это значит что, вам нужны журналы с 7-го по 12-й за 2006г).

! Отправляя почтовый перевод, спросите на почте, как он будет отправлен, – почтовый или электронный. Если перевод электронный сообщите в редакцию электронной почтой или почтовой карточкой или факсом номер и дату перевода, сумму, назначение платежа, ваш подробный почтовый адрес. ЭТО ВАЖНО, потому что при передаче электронного перевода оператор вашей почты может не внести данные о назначении платежа в электронную форму перевода, или наделать ошибок в обратном адресе. То же самое, если заказ оплатили перечислением с банка.

E-mail : radiocon@vologda.ru. Факс : (8172-51-09-63).

Карточку или письмо отправляйте по адресу : 160009 Вологда а/я 26

Бандероли с уже выпущенными журналами, отправим в течение 10-и дней с момента поступления оплаты (10 дней, - это срок без учета времени прохождения перевода и бандероли по почте).

! Если Вы в течение месяца после отправки перевода не получили оплаченный заказ, на уже вышедшие журналы, обязательно сообщите об этом в редакцию, возможно произошло какое-то недоразумение. Бывает что, при отправке электронных переводов почтовые работники делают ошибки в обратном адресе или не передают «назначение платежа». В сообщении обязательно укажите Ваш адрес, содержание заказа, дату и сумму оплаты, номер квитанции.

Журналы текущей подписки высылаем согласно квартальному графику.

! Информацию по высылаемым редакцией CD с журналами и DVD со справочными материалами и сервисными инструкциями смотрите в журналах №7-10 за 2008 год, или пошлите запрос на radiocon@vologda.ru.

МИКРОСХЕМА CD4024

Серия цифровых микросхем CD40xx является аналогом отечественных К561xx, но среди CDxx есть типы, не имеющие аналогов среди отечественных КМОП. Одна из таких микросхем – CD4024. В её составе семиразрядный двоичный счетчик.

Логика действия микросхемы очень похожа на работу более привычных К561ИЕ16 и К561ИЕ20. Практически это почти то же самое, что К561ИЕ20, но с меньшим числом разрядов (от «1» до «64»).

Микросхема имеет два входа. Импульсы, которые нужно считать подают на вход «С» (выв. 1).

Входные импульсы положительные.

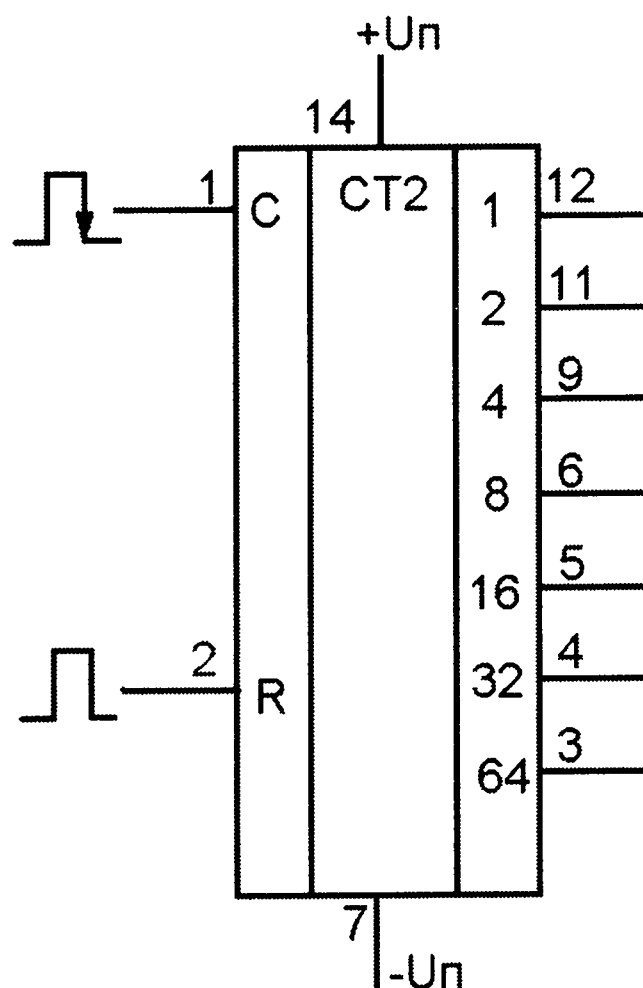
Увеличение состояния счетчика на единицу происходит по спаду положительного импульса на входе «С».

Для обнуления служит вход «R» (выв. 2). Работает он как обычно, – чтобы обнулить счетчик на него нужно подать логическую единицу. Пока на входе «R» есть логическая единица, счетчик удерживается в нулевом положении и не может считать импульсы, поступающие на его вход «С».

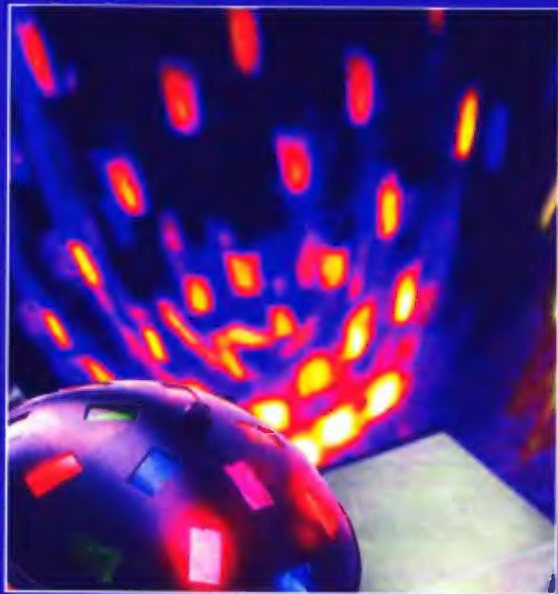
Микросхема CD4024В выполнена в 14-выводном корпусе типа DIP-14. Кроме «CD» данный тип есть и в других сериях, – HCC4024, HCF4024, μ PD4024, GD4024, LC4024, MJU4024 с различными буквенными индексами и различными типами корпусов.

Некоторые параметры CD4024В:

1. Напряжение питания 3...15V (HCC4024 3...18V).
2. Максимальная входная частота CD4024В.
(при напряжении питания) 3,5 MHz (5V), 8 MHz (10V), 12 MHz (15V).
3. Максимальная входная частота HCC4024.
(при напряжении питания) 7 MHz (5V), 16 MHz (10V), 24 MHz (15V).
4. Ток выхода
(при напряжении питания) 3,2mA (5V), 2,6 mA (10V), 6,8mA (15V)
5. Входное напряжение логической единицы не должно превышать напряжения, которым питается микросхема. Входное напряжение нуля не должно быть отрицательным относительно вывода 7.



АУДИО, ВИДЕО, РАДИОПРИЕМ, РАДИОСВЯЗЬ,
ИЗМЕРЕНИЯ, ОХРАННЫЕ УСТРОЙСТВА,
БЫТОВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА, РЕМОНТ,
АВТОМОБИЛЬНАЯ ЭЛЕКТРОНИКА,
ЗАРУБЕЖНАЯ ТЕХНИКА,
СПРАВОЧНИК.



РАДИО- КОНСТРУКТОР

НОЯБРЬ, 2008

11-2008

